

蘇澳鎮位於臺灣東北部，其絕對位置，極東點位於中正軍港北方澳鼻（東經 $121^{\circ} 52' 41''$ ）。極西點位於土地銀行南澳示範農場西邊濱臨南澳南溪河岸處（東經 $121^{\circ} 46' 29''$ ）。極南點在南澳地區朝陽里海岸山（高422公尺）東側海邊（北緯 $24^{\circ} 26' 0''$ ）。極北點則在龍德里隆恩廟北方與五結鄉交界處（北緯 $24^{\circ} 39' 24''$ ）。

蘇澳鎮東臨太平洋，西北與冬山鄉接壤，北與五結鄉為鄰。西、南兩面與南澳鄉毗連，全鎮面積89.0196平方公里。偏處於宜蘭（蘭陽）平原東南隅，宜蘭平原南緣山地係中央山脈北端起點，蘇澳鎮行政轄區很不規則，像海蟹的大右螯鉗，南北狹長，間距40餘公里。腹地北寬南窄，人文重心集中在北部鄰海平原與谷地及南半部地段僅東澳溪與南澳溪河口沖積扇三角洲的聚落外，其餘幾無人煙。

蘇澳鎮境內山地綿延廣布，100m以上之山地占全鎮75%以上，平地皆屬山麓沖積扇與谷地平原，面積不大，分散而狹隘。廣大山地綿延至花蓮縣境，擁有豐富的礦藏。海岸線分岩岸與沙岸，沙岸分布於河口附近，是河川沖蝕堆積所成。岩岸分布於蘇澳灣以南，屬斷層海岸，多高聳陡峻。

蘇澳鎮氣候屬亞（副）熱帶季風氣候，夏季吹西南風，冬季吹東北風。夏季西南氣流越山而過，該區正處背風雨影地帶，空氣下沉，微有焚風現象，炙熱而少雨。夏季為乾旱季節，致雨的機會唯靠颱風豪雨或偶而午後雷雨。每年7至9月為颱風期，常有颱風來襲，造成災害。冬季有東北信風助長，東北季風強勁，蘇澳處迎風地位，季風帶來海面黑潮的豐沛水氣，每年10月至次年元月是雨季。雨日多，雨水豐沛是蘇澳特色，也因此山地植物蓊鬱蒼翠，溪流清澈豐盈，好山好水，名聞遐邇。

## 第一節、地形與水文

### 壹、地形

#### 一、平原與山地

蘇澳鎮地形曲折狹長，海岸線長達101公里，東臨太平洋，西面背負山嶺，山嶺高度大部分皆在海拔1,000m以下，屬於臺灣中央山脈最北邊、蘭陽平原的南端，地勢由西南向東北傾斜<sup>1</sup>，境內山地綿延廣布，海拔100m以上的山地占全鎮的四分之三，屬中央山脈褶曲山地，

<sup>1</sup> 蘇澳鎮公所，《蘇澳之美》蘇澳鎮文化導覽手冊，蘇澳鎮公所，2007年，頁7。

地形構造相當年輕，山巒層疊連綿，坡度陡峻，谷深流急，在谷口堆積成大小不同的沖積扇。

最北部七星嶺北麓至新城溪下游流域為一片平原，屬於蘭陽平原的南緣，也是全鎮最大的平原與農業地帶。七星嶺盤踞於北段東側，山勢不高，最高峰僅有 229 公尺，主要山區座落於蘇澳市區北面，支脈向東伸展入海，為北方澳嶺，為蘇澳港北面的屏障，亦是分隔蘇澳港與蘭陽平原的天然界標。西面的支脈較短，斷斷續續延伸至草山。

由於蘇澳鎮三面環山，鎮的西邊與南部盡是山地，由北而南有九股山（170m）、蕃薯山（407m）、畚箕湖山（471m）、小帽山（796m）、西帽山（966m）、南蘇澳山（568m）、猴椅山（631m）、東澳嶺（821m）、大南澳嶺（702m）等。這些山地與西邊的三星山、太平山、南湖大山等高大山嶺相連，集結成中央山脈北段。山地東邊與太平洋相接處，正好是歐亞板塊東緣交接線，發生斷層，造成著名的「蘇花斷層」。

畚箕湖山與七星嶺之間，夾成一彎谷地，寬度約數十至數百公尺不等，北端展向宜蘭平原，東南經蘇澳港出海。早期武荖坑溪（新城溪上游）由九股山西麓與畚箕湖山之間谷地流進此間，在草山附近淤積成窪澤，後向南北分流，北支從九股山東側與草山間流出，經隘丁、馬賽一帶，在功勞埔、大坑姑罟附近入海；南支沿草山西麓流向東南，流經七星嶺西麓，再淤滯一片沼澤與水埤，如「後湖」。

沼澤地內因蘊含有鐵質的鏽黃色泉水，隨附著氣泡自地下冒出，造成當地許多直徑近米、深達數尺的窟窿（當地人稱礮孔）。河水於蘇澳國中前方流下再折向東，於金面山西側淤積一片水埤（草滴仔埤），後沿七星嶺南麓向東，從蘇澳港入海。後因武荖坑改道從九股山北側與蕃薯山之間山谷流出，直流至頂寮附近入海，舊河道的河床變成耕地，出海口淤塞，留下附近的水埤及沼澤，是為「無尾港」。沿谷地西側畚箕湖山麓，因高度與坡度較大，長期受風雨侵蝕，土石搬運，在山麓造成一連串山麓沖積扇，沖積扇面礫石滿布，坡度傾斜，沖積扇端，地下水相當豐沛，冒出地面，形成自流井，被稱為「湧泉」。

金面山西面及阿里史橋西側殘留的沼澤地，埋積許多腐爛的有機物質，深厚而廣闊，泥濘不堪，造成日後該地區建築容易地基不穩。金面山與七星嶺基層富含石灰岩，地底深層溫泉由石灰岩縫冒出，因化學變化而成冷泉。<sup>2</sup>

## 二、海岸地形

蘇澳鎮的海岸地形包含蘭陽平原沖積海岸與蘇花斷層海岸，間或有向海中突出的半島、海岬、或岩礁等地形，自北而南有：北方澳岬、南方澳、沙頸岬、烏岩角、烏石鼻，以及許多無名的小岩礁……等。這些半島都以東西方向向海中延伸，海岸線曲折，平行於區域性節

<sup>2</sup> 為 2013 年 3 月口訪鄭俊彥先生，所提供之〈蘇澳地理與人文〉資料。

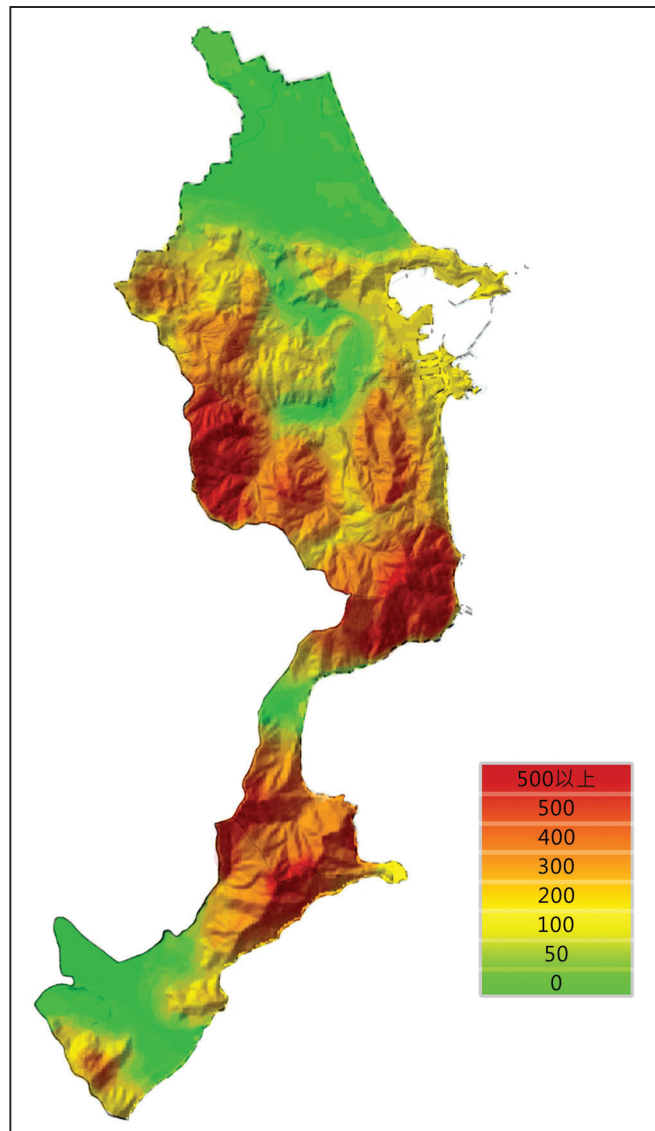


理的方向，整段海岸呈「之」字型彎曲，這種之字形的曲折也是受區域性地理構造的控制。<sup>3</sup>

蘭陽沖積海岸由北方澳岬北麓往北至新城溪北側，與五結海岸相連全長共 36 公里，由蘭陽溪河沙沖積而成的沙岸地形，海岸線平直單調，而新城溪口兩側到北方澳嶺北麓之澳仔角，東澳溪口與南澳溪河口三角洲沿岸亦是沙岸，南方澳是地形學的「沙頸岬地形」，沙頸上的內埤灘亦有短短的沙灘。

蘇花斷層海岸，由蘇澳鎮的北方澳為起點向南延伸至南澳鄉澳花村的和平溪口，全長約 44 公里，海岸因蘇花斷層逼近海岸的影響，顯得落差極大，斷層山勢逼海，幾乎沒有平地，皆為面海矗立之懸崖峭壁。蘇澳至烏石鼻一帶多灣澳、海岬，南澳以南為直線形斷層海岸，蘇花公路蜿蜒其上，形勢險峻壯觀。

南方澳位於蘇澳港南側，蘇澳港南側原本有數個離岸島嶼，這些島嶼離海岸不遠，與海岸間有許多暗礁，深度不大，受外圍島嶼阻擋，內側水流緩和。南、北兩方河川（蘭陽溪、南澳溪等）沖蝕入海的泥沙，經海洋潮流迂迴沖積擱淺，逐漸堆積而成陸連島（又稱沙頸岬）。沙頸上的沙洲，原留有兩個小瀉湖，稱為大埤、內埤。大埤居中，內埤偏南，後來闢建為第一漁港與第二漁港（內埤港）。南澳三角洲平原形成於南澳溪溪口，面積廣大，南澳溪分為南、北兩溪，以北溪為主要溪流，三角洲的兩側多沖積扇堆積物，東側邊緣有小規模的低位河階出現，最高的階地約 80 公尺，低的只有 30 公尺。



【圖 2-1-1】蘇澳鎮地形圖（卓彥伶繪製）<sup>4</sup>

## 貳、水文分布

<sup>3</sup> 因區域性岩層軟弱的不同，在遭受差異侵蝕之後，表現在地形上的特徵。

<sup>4</sup> 參考中央地質調查所公布之蘇澳地形圖繪製。

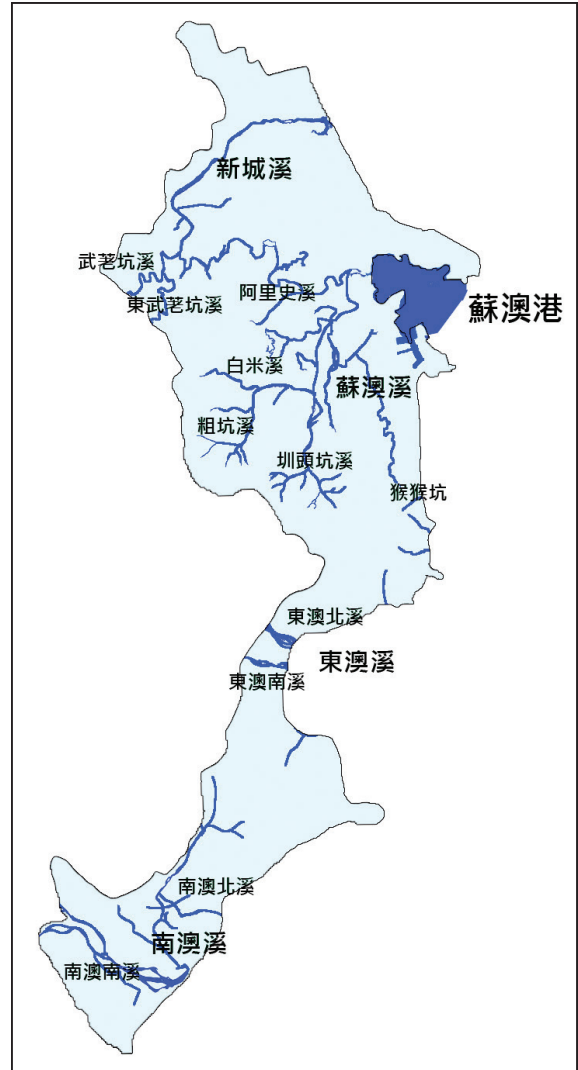


宜蘭縣境內多山，有許多發源於高山的溪谷河川，如蘭陽溪、羅東溪、寒溪、宜蘭河、大湖溪、蘇澳溪、東澳溪、新城溪、清水溪、大礁溪、小礁溪、得子口溪、猴洞坑、大溪川、金面溪、福德溪、冬山河以及大南澳溪等，河短流急，沖刷淤積作用極為嚴重，而河床多廣闊淺平，沒有顯著河槽。乾季溪水少，雨量多時，流量極大。以蘭陽溪為例，比流量（集水區單位面積之流量）為黃河的 100 倍以上。

蘇澳地區的水系由於山逼海岸，平原狹小，溪流多短促流急，主要有河川由北向南分別有新城溪（武荖坑溪下游）、蘇澳溪（原稱白米溪，上游包含粗坑、圳頭坑、猴猴坑與公館坑等……），東澳溪（南、北支流），及南澳溪（南、北支流）。

噶瑪蘭廳治時期曾經出現史籍載記如下

馬賽溪，在廳治東南三十五里馬賽武荖山發源。出平壤，由民壯圍庄，馬賽猴猴等社流至蘇澳嶺腳下入海。  
蘇澳溪，在廳治東南四十五里蘇澳內山發源。由平壤中分合不定，流至營盤前埔下總港仔墘。<sup>6</sup>



【圖 2-1-2】蘇澳鎮水文圖（卓彥伶繪製）<sup>5</sup>

【表 2-1-1】蘇澳鎮主要的河川概況

名稱	發源地	流長 (km)	流域面積 (k m <sup>2</sup> )	說明
新城溪	太白山山麓	21.89	57.73	1. 支流為東坑、西坑，地勢陡峻，河道蜿蜒曲折，平均坡度 1.6%，甚為平緩。 2. 林地覆蓋尚佳，唯部分礦場渣堆積坑谷，造成沖蝕淤積。

<sup>5</sup> 參考中央地質調查所集水區地形及地質查詢系統所繪。

<sup>6</sup> 宜蘭縣政府，《宜蘭志略》，1974 年 8 月，頁 18。

名稱	發源地	流長 (km)	流域面積 (k m <sup>2</sup> )	說明
蘇澳溪	東澳嶺北麓	8.40	34.56	1. 含粗坑、白米甕溪（猴猴坑）、圳頭坑等支流，平均坡度 5.35%，甚陡，輸砂能力增加。 2. 礦場多、崩砂多、泥沙生產量大，河床嚴重淤積，注入蘇澳港危及港區安全。 3. 興建之攔砂壩及中游設置之淤沙區進行改善。
東澳溪	西帽山南麓	7.00	33.65	1. 分東澳北溪與東澳南溪。 2. 集水區狀況尚佳，僅有部分礦場破壞與少數保留地超限利用之情形。 3. 下游河床豪雨時易生亂流。
南澳溪	北溪源望洋山 南溪源銅山	41.00	340.95	1. 分南澳北溪與南澳南溪。 2. 礦場發達，尤以無名溪集水區為最，北溪上游常有崩坍。 3. 泥沙生產量大，致中、下游淤積嚴重。

資料來源：1. 宜蘭縣調查報告，1981 年。2. 為 2013 年 3 月口訪鄭俊彥先生，所提供之〈蘇澳地理與人文〉資料。

## 參、水圳沿革

開發水利的先決條件是水源充足，而水源的原始來源又可分為三項：一是天然溪水；二是地面湧泉；三是地下水。宜蘭河川發源區可分成三個水系：蘭陽濁水系、雪山山脈水系以及中央山脈北段水系，其中蘇澳地區屬於中央山脈北段水系。發源於中央山脈北段的河川，主要分布在宜蘭平原的南端，包括冬山河、武荖坑溪（新城溪）、南澳溪及和平溪等，新城溪為冬山鄉和蘇澳鎮之間的重要水源，自古以來利用普遍，在清代即有金豐萬圳、林吉記圳和林寶春圳共同引源，灌溉面積達 973 甲（約 943.7 公頃），到了現今亦有六條水圳取源於此，灌溉面積達 1,027 公頃。根據《宜蘭廳管內埤圳調查書》整理出新城溪相關資料如下：

【表 2-1-2】清代引新城溪水源之水圳（灌溉面積 / 公頃）

清代水圳	灌溉面積	現今水圳	灌溉面積
金豐萬圳	367.6	冬山圳幹線（138）	455
林寶春圳	488.8	畚箕湖圳幹線（141）	240
林吉記圳	87.3	三面城抽水機幹線（139）	15
火燒圍圳	0	金豐萬圳幹線（142）	215
		隆恩圳幹線（143）	83
		五股圳幹線（144）	19



清代水圳	灌溉面積	現今水圳	灌溉面積
小計	943.7	小計	1,027

資料來源：臨時臺灣土地調查局，《宜蘭廳管內埤圳調查書》，1905年。

【表 2-1-3】蘇澳地區取源於地下水灌溉的水圳

清代水圳	面積（公頃）	現今水圳	灌溉面積（公頃）
0	0	新興 2 號抽水機幹線（5）	25
		頂埔抽水機幹線（10）	10
		猴猴圳幹線（120）	149
		龍德 3 號抽水機幹線（146）	21
		龍德 2 號抽水機幹線（147）	15
0	0	5	220

資料來源：臨時臺灣土地調查局，《宜蘭廳管內埤圳調查書》，1905年。

清治時期水圳的開發，可分為幾個重要時期，噶瑪蘭地區於嘉慶年間進行埤圳地興建，歷經道光、咸豐、同治到光緒年間，噶瑪蘭地區共有 45 處，其中又以漢人至蘭陽平原移墾初期的嘉慶年間興建最多，共有 24 處，灌溉面積達 6,939 甲（約 6,730 公頃）。

【表 2-1-4】噶瑪蘭地區水利興築統計

朝代	嘉慶	道光	咸豐	同治	光緒
埤圳數量	24	8	3	1	9
灌溉甲數	6,939	1,225	454	70	654

資料來源：劉育嘉，《清代臺灣水利開發研究》，中興大學歷史學系碩士論文，1997年，頁 171。

而利澤簡堡<sup>7</sup>興建之水圳，主要為嘉慶年間及光緒年間所修築的三處水圳，即為金豐滿圳、金榮發碑圳、林和源，灌溉面積總共有 624 甲（605 公頃）。

【表 2-1-5】利澤簡堡水圳灌溉之情形

水圳名稱	修築年代	灌溉情形
金豐滿圳	嘉慶 19 年	又名馬賽圳。在利澤簡堡，灌田 379 甲。
金榮發碑圳	嘉慶 19 年	在利澤簡堡，灌田 165 甲。

<sup>7</sup> 劉育嘉，《清代臺灣水利開發研究》，國立中興大學歷史學系碩士班，1997年1月，頁 168。

水圳名稱	修築年代	灌溉情形
林和源	光緒年間	在利澤簡堡，灌田 80 甲。

資料來源：劉育嘉，《清代臺灣水利開發研究》，中興大學歷史學系碩士論文，1997 年，頁 171。

蘇澳地區的水利建設在嘉慶年間<sup>8</sup>發展十分蓬勃，有林寶春圳、金榮發埤圳以及金豐萬圳，林寶春圳現址在蘇澳鎮，金榮發埤圳現址則在利澤簡堡猴猴庄（蘇澳鎮頂寮、龍德里），金豐萬圳現址為利澤簡堡馬賽、隘丁、新城等庄（蘇澳鎮永榮里、隘丁里、新城里）。其中，隘丁庄住戶廖龍、廖虎兩兄弟因為農作灌溉的需求，自武荖坑上游開溝取水源，源頭流經畚箕湖庄，因而命名畚箕湖圳，圳水流過畚箕湖<sup>9</sup>、出水口、湖口店仔、景腳到隘丁城，水源終年不斷，水質十分清澈，呈現豐富生態。

【表 2-1-6】嘉慶年間蘇澳地區水圳灌溉情形

開設時間	埤圳名稱	所在堡名	灌溉區域	面積
1810（嘉慶 15 年）	林寶春圳	紅水溝堡	一引武荖坑溪頭泉源，一引月眉山角大埤泉	504 甲
1814（嘉慶 19 年）	金榮發埤圳	利澤簡堡	頂清水庄、下清水庄	165 甲
1815（嘉慶 19 年）	金豐萬圳 （馬賽圳）	利澤簡堡	馬賽庄、新城庄、隘丁庄、功勞埔庄	379 甲

資料來源：劉育嘉，《清代臺灣水利開發研究》，中興大學歷史學系碩士論文，1997 年，頁 171。

## 第二節、地質結構與土壤

### 壹、地質結構

#### 一、地層

蘇澳屬於宜蘭沖積扇平原，蘇澳南方則屬於宜蘭平原周緣中山帶<sup>10</sup>。蘇澳地質從表至裡，為遠濱相、近濱相、遠濱相、先第三紀基盤<sup>11</sup>。古第三紀地層屬於黏板系的化石群，已發現大型有孔蟲。<sup>12</sup>

<sup>8</sup> 黃雯娟，《宜蘭縣水利發展史》〈經濟類 1〉，宜蘭縣：宜蘭縣政府，1998 年 7 月，頁 61～63。2、蔡志展，《明清臺灣水利開發研究》，臺灣省文獻委員會，1999 年 6 月，頁 63。

<sup>9</sup> 畚箕湖即為現今「奮箕湖」，由臺語音譯而來。

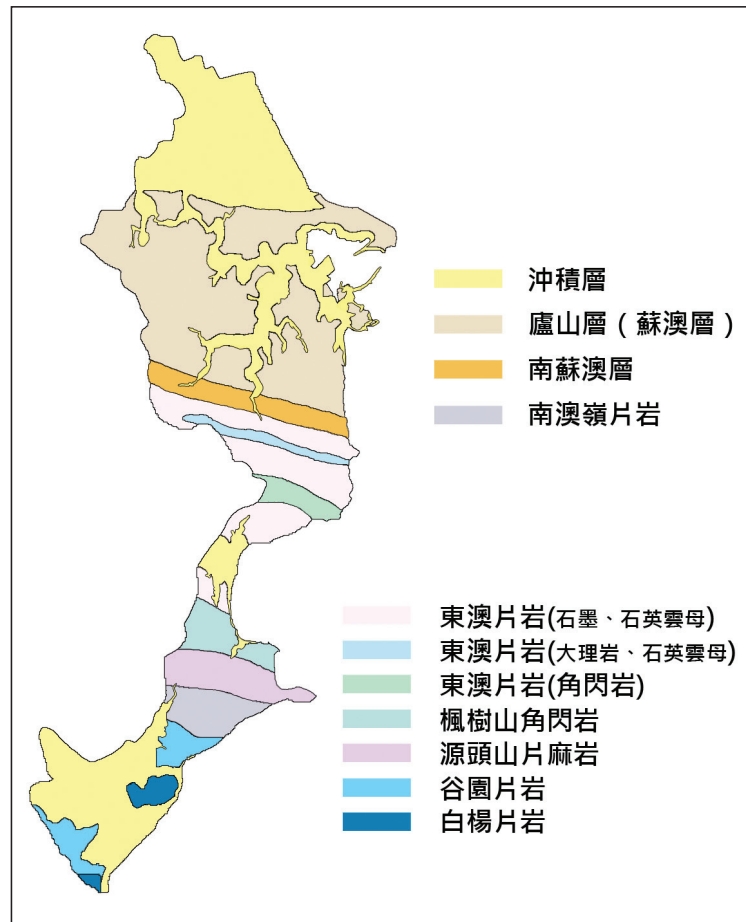
<sup>10</sup> 陳培源，《臺灣地質》，臺北市：省地質公會出版；成陽發行，2006 年 2 月，頁 2-16。

<sup>11</sup> 陳培源，《臺灣地質》，臺北市：省地質公會出版；成陽發行，2006 年 2 月，頁 7-13。圖 7-4。

<sup>12</sup> 陳培源，《臺灣地質》，臺北市：省地質公會出版；成陽發行，2006 年 2 月，頁 7-12。



山區皆以變質岩為主，地層之分佈由北到南分別為廬山層，南蘇澳層及大南澳片岩，中新世廬山層分佈在蘇花公路北端（從蘇澳市區至蘇澳冷泉），以板岩和千枚岩為主。始新世的南蘇澳層以斷層和廬山層接觸，該層岩性由長石質砂岩、變質輝綠岩、板岩及千枚岩等組成。而古生代晚期的大南澳片岩分佈最廣，分布在最南端，岩性至為複雜，主要岩類為石墨片岩，綠泥片岩，石英片岩、矽質片岩、變質石灰岩（大理石）、片麻岩、角閃岩、白雲岩、蛇紋岩及偉晶花崗岩等組成，大南澳片岩依逆衝斷層上覆到上述二年輕地層之上<sup>13</sup>。其中南蘇澳地區含有乾溝層。<sup>14</sup>



【圖 2-1-3】蘇澳鎮地質圖（卓彥伶繪製）<sup>18</sup>

蘇澳境內的七星山，過去熔岩地層以輝石角閃安山岩為主，含有斜輝石、直輝石，周圍含有橄欖石和角閃石。<sup>15</sup> 東澳以片麻岩（變質泥岩與變質基性岩）為主<sup>16</sup>，分佈於東海岸蘇澳到花蓮間的地區。東澳至南澳間的源頭山粉鳥林等片麻岩區有六種偉晶花崗岩岩體。屬於大南澳片岩。<sup>17</sup> 蘇澳地區為綠泥片岩變質之滑石礦床，品質差。

根據中央調查所繪製的地質圖所使用的地層名稱，主要劃分為東澳片岩、楓樹山角閃岩、源頭山片麻岩、南蘇澳層與蘇澳層。<sup>19</sup>

<sup>13</sup> 國立臺灣師範大學地球科學系，《臺灣北部十條地質實習考察路線沿線地質簡介》，教育部中等教育司，1987年10月，頁141。

<sup>14</sup> 國立臺灣師範大學地球科學系，參考《臺灣北部十條地質實習考察路線沿線地質簡介》，教育部中等教育司，1987年10月，頁131。

<sup>15</sup> 陳培源，《臺灣地質》，臺北市：省地質公會出版；成陽發行，2006年2月，頁17-4、17-6~17-7。

<sup>16</sup> 陳培源，《臺灣地質》，臺北市：省地質公會出版；成陽發行，2006年2月，頁22-2、5-8、5-10。片麻岩為區域變質之產物，可以由沉積岩或火成岩（岩漿岩）經過變質作用而成。偉晶花崗岩常和片岩、片麻岩整合相接，大部分為深部的變質基岩基經部分熔融作用造成。

<sup>17</sup> 參考國立臺灣師範大學地球科學系，《臺灣北部十條地質實習考察路線沿線地質簡介》，教育部中等教育司，1987年10月，頁144。

<sup>18</sup> 參考中央地質調查所《蘇澳圖幅》及《南澳圖幅》繪製。

<sup>19</sup> 林啟文、高銘健，《臺灣地質圖說明書—蘇澳》，經濟部中央地質調查所，2009年9月，頁5。



【表 2-1-7】蘇澳的地層所產生之時期與所含物質列表

時期	地質	所含物質
第四紀	沖積層	礫石、砂、泥
中新世	蘇澳層	板岩及硬頁岩，偶夾薄層變質砂岩
始新世至漸新世	南蘇澳層	板岩及厚層變質砂岩與板岩之互層
古生代晚期至中生代	東澳片岩	石墨片岩及石英雲母片岩，偶夾薄層大理岩與綠泥石片岩，並出露兩個角閃岩體
白堊紀	源頭山片麻岩	片麻岩及變質花崗閃長岩
古生代晚期至中生代	楓樹山角閃岩	角閃岩及角閃石片岩

資料來源：林啟文等，《臺灣地質圖說明書－蘇澳》，經濟部中央地質調查所，2009年，頁5。

【表 2-1-8】中央山脈東翼地質區－蘇澳主要變質時間表

變質作用	岩石地層單位及變質帶	時代（百萬年）	文獻來源
白堊紀（？） 角閃岩相	蘇澳－南澳角閃岩 太魯閣帶	87	(1)
白堊紀混合岩化作用， 高溫低壓變質作用	蘇澳－南澳偉晶花崗岩 太魯閣帶	87 ± 5（白雲母） 72—86（白雲母）	(1) (4)
	蘇澳－南澳片麻岩 黑雲母混合岩 太魯閣帶	60（黑雲母）	(4)
	漸新世 高溫低壓火山弧變質 作用	蘇澳－南澳混合岩化角閃岩， 太魯閣帶	35—40（礦物群）
	蘇澳－南澳正片麻岩	35—37（礦物群）	(3)
	蘇澳－南澳偉晶花崗岩	40（礦物群）	(3)
	蘇澳－南澳正片麻岩	39 ± 0.8（黑雲母）	(2)
	東澳－南澳正片麻岩	35（黑雲母）	(4)
	南澳片麻岩	33 ± 2（黑雲母）	(1)

本表文獻來源：(1) 顏滄波、羅森本（1964），鉀氫定年法、(2) 阮維周、周載華、周煥記（1972），鉀氫法、(3) 江博明等（1986），鈷鋇同位素定年法、(4) 莊文星、貝隆（1986），鉀氫定年法。  
資料來源：何春蓀，《臺灣地質概論－臺灣地質圖說明書》，經濟部中央地質調查所，1994年1月，頁39。



從北方澳到猴坑（蘇澳以南沿台 9 號公路 7 公里處），露出的岩層主要是板岩，由於岩體結理發達，劇烈風化的表層，變得十分破碎。5 公里、7 公里、9 公里（9Kilo）原是蘇花公路上的里程，今已成為地圖上標記的地名。7 公里以南是黑色片岩分佈的地區，台 9 公路九公里的地方露出大理岩（變質石灰岩），已露天開採多年，因此破壞了公路的路面，也損及自然景觀。稍南的烏岩角附近露出角閃岩，由於岩石強度大，曾被開採供蘇澳港建港使用。東澳灣附近主要是比較軟弱的黑色片岩和綠色片岩，烏石鼻是由角閃岩與片麻岩構成，岩質堅硬，因此形成突出的海岬，目前已劃定為烏石鼻海岸自然保護區。

蘇澳到南澳附近，區域性地層的走向幾乎與海岸垂直，因此岩層的軟弱不一，在遭受差異侵蝕之後，地形上的表現十分明顯。南方澳往南行約 10 公里，海岸線大幅度的往內凹形成了東澳灣，有優美的弧形海灘，東澳灣北側之烏岩角與南側的烏石鼻，皆由堅硬的片麻岩如角閃岩組成，因抗蝕力強而生成的突岬地形，顯著地突出於海岸線上。

蘇澳現有海岸保護措施<sup>20</sup>有拋石、築海堤及導流堤 3 種工法，依不同地點其保護措施亦不同。

【表 2-1-9】蘇澳現有海岸保護措施

工程名稱	保護工法
澳仔角（港邊）保護工程	拋石
存仁里保護工程	海堤
新城溪保護工程	導流堤

資料來源：鍾鴻文，〈宜蘭海岸地形斷面特性分析與預測〉，成功大學水利及海洋工程研究所碩士論文，2003 年 6 月，頁 16。

烏石鼻以南的蘇花海岸景緻完全不同，是直線型的斷層海岸，陡崖、礫灘成為這裡最普遍的景色。由於斷層的落差大，崖高大致在 300 至 1,200 公尺之間。再加上本段海岸冬季面迎東北季風，夏季又常有颱風侵襲，海蝕作用十分顯著，斷崖下方更形成了幾近垂直的海蝕崖，而其他的海蝕地形也很發達。<sup>21</sup>

## 二、斷層<sup>22</sup>

### （一）、猴椅山斷層

猴椅山斷層約呈西北西走向，北側出露南蘇澳層，岩性以板岩與變質砂岩，以及變質砂

<sup>20</sup> 鍾鴻文，〈宜蘭海岸地形斷面特性分析與預測〉，成功大學水利及海洋工程研究所碩士論文，2003 年 6 月，頁 16。

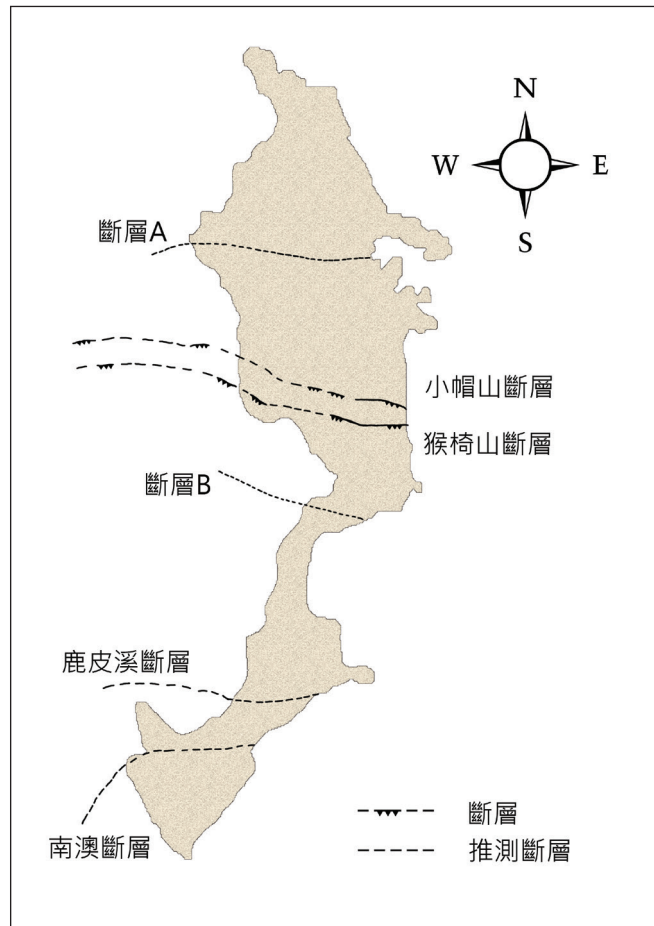
<sup>21</sup> 張智欽，〈南方澳及其附近的海岸地景賞析〉，《宜蘭文獻雜誌》第 65 期，宜蘭縣文化局，頁 40～68。

<sup>22</sup> 林啟文、高銘健，〈五萬分之一蘇澳地質圖幅及說明書〉，新北市：經濟部中央地質調查所，2009 年 9 月，頁 20、21。

岩與板岩互層為主；斷層南側出露東澳片岩，岩性以石墨片岩、綠泥石片岩與大理岩透鏡體為主。

本斷層的露頭有兩處：一處為蘇澳南方往臺灣石粉礦場的產業道路旁，斷層北側為變質砂岩與板岩互層，由劈理與層面的角度關係判斷，岩層為倒轉；斷層南側為石英雲母片岩，偶夾薄層綠泥石片岩與大理岩的透鏡體；斷層帶約 30 公尺寬，斷層帶內的北側主要為斷層角礫或斷層泥，以石英質或燧石質角礫為主，斷層帶的南緣為破碎板岩與砂岩塊，並局部有「熱水換質作用」<sup>23</sup> 交代作用的現象。

另一處，武荖坑溪上游的東武荖坑溪，斷層北側以板岩為主，偶夾淡灰色細至中粒厚度在 30 ~ 100 公分間的變質砂岩，斷層南側為雲母片岩，斷層帶寬約 60 公尺，帶內主要為破碎的板岩與變質砂岩。由弧形的斷層線跡、斷層兩側次生葉（剝）理的平行性與斷層北側岩層的倒轉現象，判斷猴椅山斷層為一高角度向北逆衝的斷層。猴椅山斷層向西延伸連接三星圖幅<sup>24</sup> 中的萬歲山斷層。



【圖 2-1-4】蘇澳的斷層（卓彥伶繪製）

## （二）、小帽山斷層

小帽山斷層位於猴椅山斷層北側，約呈西北西走向，為南蘇澳層向北逆衝至蘇澳層之上。斷層的露頭包括三處，一為蘇澳南方往臺灣石粉礦場的產業道路旁，斷層下盤出露蘇澳層，岩性為厚層板岩，岩層受強烈的剪力作用而有移位構造等現象；斷層上盤為南蘇澳層的板岩，斷層帶內主要為磨碎的板岩，除破碎的斷層帶外，兩側地層不易分辨。二為蘇花公路上，斷層下盤為厚層板岩，斷層上盤則出露變質砂岩與板岩互層，斷層帶約 30 公尺寬，以破碎板岩為主。三為白米河上游小帽山附近，南蘇澳層出露數十公尺厚的白色粗粒至礫質變質砂岩，變質砂岩單層厚度可達 2 公尺，其北緣急速陡降部分為板岩，推估為斷層通過之處。

<sup>23</sup> 熱水換質作用：火成岩冷卻時所產生的土化、石化、礦化作用，地質學上稱作「換質作用」。（余炳盛，《地球科學園第 2 期：金礦種類知多少？》，臺北：地球科學文教基金會，1997 年 6 月。）

<sup>24</sup> 林啟文、林偉雄，《三星地質圖幅及說明書，比例尺：五萬分之一，地質圖幅第十五號》，臺北：經濟部中央地質調查所，1995 年。

### (三)、存疑斷層<sup>25</sup>

#### 1、鹿皮溪斷層

此斷層位於中央地質調查所南澳圖幅北側，其走向約為東西向，所通過的地方由南澳嶺向西延伸經碧候村北側，再沿鹿皮溪河谷直到南澳南溪中游。斷層兩側的葉理傾斜方向相反，而兩側岩層在南澳南溪均為雲母石英片岩，在鹿皮溪北側為石英片岩或片麻岩，南側為角閃岩或雲母石英片岩，在蘇花公路上兩側均為石英片岩或石墨片岩。再配合航照判釋的結果，推測鹿皮溪斷層可能為一斷面向南呈高角度傾斜，且兼具逆衝性質的右移斷層。

#### 2、南澳斷層

此斷層所通過的地點為沿龜山北側之朝陽里向西延伸，經武塔村北側轉向西南，至金洋村以南其延伸部份已不明確，本斷層可能為一斷面向南轉向東南傾斜之高角度逆斷層。

#### 3、其他斷層

在聖湖附近向東延伸自蘇澳市區可能存在一條斷層，斷層兩側均為蘇澳層的板岩，斷層北側劈理向北傾斜，而斷層南側劈理則向南傾斜，顯現其間存在斷層的可能，惟野外未見明顯斷層露頭。此外，烏岩角與東澳之間的東澳片岩內，斷層兩側均為石英雲母片岩，但片理呈相反方向傾斜，在東澳北溪上游亦可見到此種現象。由於片理的形成大多與變質變形作用同期，故傾向相反的片理，代表兩者之間受到後期斷層或摺皺作用。

## 貳、土壤成分

因蘇澳多雨，土壤多屬酸性淋餘土，為呈現紅色系列的土壤；少有鹼性鈣層土（黑色系列土壤），淋餘土較貧瘠。蘇澳鎮新城溪中、下游地區土層屬於片岩老沖積土及片岩石灰性老沖積土，其他環蘇澳市區之淺丘地形則屬於片岩淡色及板岩淡色的崩積土，還有板岩黃壤。山地地區則為石質土或裸崖地形。東澳及南澳沖積扇三角洲為河流沖積地層，成份雜亂，以砂礫為主，是為雜地。

蘇澳的主要土壤依土系可分為<sup>26</sup>：

#### (一)、黃紅色黃壤

冷水坑系（Lsk<sup>27</sup>）是由板岩化育所成之深層粘重黃壤，多生成於中央黏板岩山地廬山層及乾溝層。本土系土層厚度大於 90 公分，質地以黏重粉質粘壤土至粘土為主，粘粒含量並有依深度而遞增現象。與永樂里系（Yll）主要差別在永樂里系土壤土層深度淺於 90 公分，剖面

<sup>25</sup> 1、中央地質調查所—環境地質災害查詢系統：「<http://envgeo.moeacgs.gov.tw/>，2013.08.01」。2、林啟文、林偉雄、高銘健，《五萬分之一南澳地質圖幅及說明書》，新北市：經濟部中央地質調查所，1993年10月，頁12。

<sup>26</sup> 蘇正炎，〈山坡地土壤調查報告-宜蘭縣〉，臺灣省政府農林廳山地農牧局，1986年，頁46-91。

<sup>27</sup> 土系的英文代號，以中文之羅馬拼音中第一個字母命名，再配合母岩代號及壤質組合而成，母岩代號：Y 黃色、G 灰色、B 棕色、R 紅色；壤質：沖積礫石地 R、硬質砂頁岩 HS、砂頁岩 S、軟質砂頁岩 SS、粘板岩 SL、泥岩 Sh、火成岩 V、崩積土 C、雜地（土地惡劣）ML、裸岩地 M。表土深度大於 40 公分者以 I 表示，少於 20 公分者以 II 表示。

質地亦以坩質粘土為主。

永樂里系（YII）為粘板岩化育而成之黃色黃壤，土層厚度在 50 公分至 90 公分之間，自表土層至 60 公分以下可發現含有礫石約 20%，質地為坩質粘壤土至黏質壤土，但以坩質粘壤土為主。多發現於陡坡土山麓較安定地帶，常與員山系（Nys）同土域，本土系較紅，員山系屬黃棕色。

天送埤系（Tsp）為粘板岩化育而成之深層黃紅色黃壤，多生成於中央粘板岩山地廬山層及乾溝層質地區內。土壤深度 70 至 90 公分之間，剖面質地自地表至 40 公分處屬中質地壤土，40 公分以下屬中至細質地之年質壤土。本土系生成於較安定且有林地覆蓋之山坡，緊鄰邊坡如做茶園或柑桔園，則土壤流失充石嚴重，有轉變為石質土的現象。常與永樂里系（YII）同土域，永樂細質而天送埤為坩質壤土或坩質粘壤土。

武荖坑系（Wlk）是由黏板岩化育而成的細質地淺層黃紅色黃壤，主要生成於中央黏板岩山地廬山層或乾溝層地質區內，土層厚度約 50 公分，剖面含石礫量 40% 左右，質地屬細至中質地之坩質粘壤土至粘質壤土。

## （二）、黃棕色黃壤

內員山系（Nys）是由粘板岩化育而成的黃棕色黃壤，土層深度深約 90 公分，剖面質地以粘質壤土或坩質粘壤土為主，主要分布在中央粘板岩山地地質區，是主要坡地土壤。

圳頭村系（Ctu）為粘板岩化育而成的淺層黃棕色黃壤，土層深度約 50 公分，剖面質地屬細質地的坩質粘土至粘土，多生成於中央粘板岩山地地質區，地形稍陡而較不安定的坡地。與南蘇澳山系（Nsa）相似，差別在於剖面質地。

南蘇澳山系（Nsa）為板岩化育而成的淺層黃棕色黃壤，土層厚度約為 50 公分，50 公分以下則石礫含量超過 90% 屬母岩層，剖面質地為中質地的坩質壤土至壤土。與南方澳系同土域或相關，差別在於後者屬崩積土類，土壤化育較不成熟，且地段為不安定的崩積波。主要發現於中央粘板岩山地。

## （三）、黃棕色崩積土

雙連陂系（Snp）是由粘板岩母質崩積化育而成的黃棕色崩積土，土層厚度介於 70 到 90 公分之間，剖面質地以中至細質的粘質壤土至坩質粘壤土為主，含有少至中量石礫，崩積化育現象明顯。

大元社系（Tys）為板岩母質崩積化育而成的黃棕色崩積土，土層厚度約 50 公分，剖面質地為粘質壤土至坩質粘壤土，剖面中可見含石量 30 ~ 60%，崩積現象極明顯。與圳頭村系（Ctu）相關，差別於圳頭村系土壤發育較成熟，且發育已達黃壤程度。主要生成於中央粘板



岩盧山層或乾溝層地質區。

南方澳系（Nfa）為粘板岩崩積土化於成之中質地淺層黃棕色崩積土，厚度約 50 公分屬中質地坩質壤至壤土，剖面含石量大於 30～50%，有明顯崩積現象。常與永春里系同土域或相關，主要區別於永春里系厚度僅 30 公分左右。

#### （四）、石質土

棲蘭山系（Cls）為粘板岩母質崩積而成之石質土，土層厚度約 50 公分，剖面質地為中質地的坩質壤土成壤土，剖面中石礫含量大於 70%，有明顯崩積現象，且土壤僅略具或幾無發育。常與南山系（Nsh）同土域或相關，但後者土層厚度僅 30 公分。主要發現於中音粘板岩山地盧山層或乾溝層地質區。

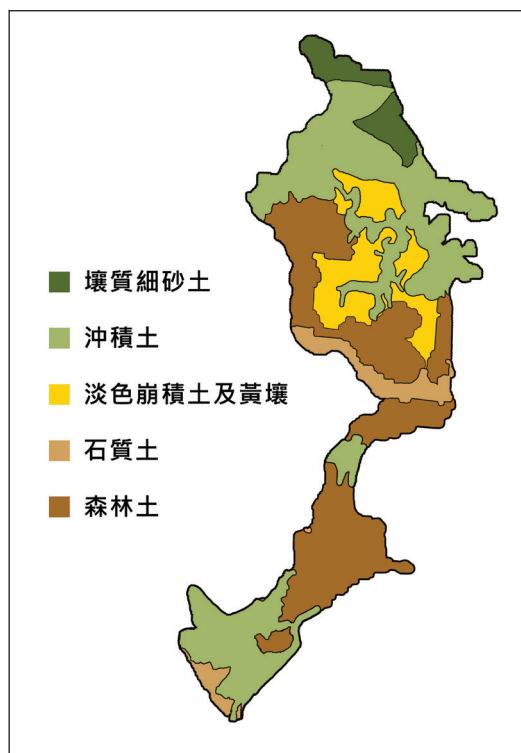
南山系（Nsh）是由板岩崩積化育而成的淺層石質土，土層厚度約 30 公分，大部分化育而成的土體均被沖蝕殆盡，表土含大量漂石，剖面質地屬中質地的坩質壤土或壤土，剖面中石礫含量達 80%，土壤略具或幾無發育，常與棲蘭山同土域，差別於土壤厚度及本土系沖蝕程度較大，土體流失較多。多發現於中央粘板岩盧山層或乾溝層地質區。

百韜系（Pta）為板岩崩積化育而成之及淺層石質土。本土系土壤厚度小於 20 公分，剖面質地以粗質地之砂質壤土或小部分壤質砂土為主，剖面中石礫含量大於 70%，表面中亦有大量漂石。

#### （五）、沖積土

枕頭山系（Ct）為極淺層較老沖積（少部分崩積）地，排水良好或不完全之粘板岩沖積。本土系因平原邊緣山坡峻削，石灰崩落盛行，小川亦陡，水流湍急，當洪水期石片泥沙湧向平地，以致河底漸高，川流經常改道，石片到處散佈，故除局部位被氾濫之地區外，蘭陽平原東邊山麓乃形成大面積之礫石地，此種土地滿布小石片，但其中含有相當量之泥沙，足以支持植物之生長，適種果樹，若有淤泥也宜改作水田。土壤深度多半在 15 公分以下，甚少達 40 公分者。

三星系（Ss）為中深度，淺灰色，中質地，排水不完全之粘板岩沖積土。本系土壤深度自表土下 60 至 90 公分，呈色淡，普通銹紋多，以致呈色為灰黃色、黃色，質地為坩質壤土至壤土，少部分為極細砂壤土，依地形排水一般良好，但因水田利用，剖面具銹紋，但有灰斑，



【圖 2-1-5】蘇澳鎮土壤分布（卓彥伶繪製）

故列為排水不完全土壤。於蘇澳鎮 181 公頃。

外員山系 (Ws) 為深層，淡灰色，玢質壤土覆蓋粗玢質壤土、極細砂壤土，排水不完全之粘板岩沖積土。玢質壤土層至 60 ~ 70 公分為主，全剖面具有銹紋，乃為排水不完全土壤。主要分布於蘇澳鎮，面積不大於 35 公頃。

【表 2-1-10】蘇澳土壤類群分布面積統計表 / 單位：公頃

土壤	黃紅色	黃棕色	黃棕色崩積土	石質土	沖積土	其他(雜地)	合計
	黃壤						
面積	374	208	838	3,128	361	1,117	6,026

參考資料：蘇正炎，〈山坡地土壤調查報告 - 宜蘭縣〉，臺灣省政府農林廳山地農牧局，1986 年。

【表 2-1-11】蘇澳各類土壤中所含之土系面積統計表 / 單位：公頃

土類	土系	面積	合計
黃紅色黃壤	冷水坑系 (Lsk)	67	374
	永樂里系 (Yll)	41	
	天送埤系 (Tsp)	51	
	武荖坑系 (Wlk)	215	
黃棕色黃壤	內員山系 (Nys)	75	208
	圳頭村系 (Ctu)	72	
	南蘇澳山系 (Nsa)	61	
黃棕色崩積土	雙連陂系 (Snp)	90	838
	大元社系 (Tys)	130	
	南方澳系 (Nfa)	618	
石質土	棲蘭山系 (Cls)	432	3128
	南山系 (Nsh)	475	
	百韜系 (Pta)	1043	
	YRSL	10	
	YGSL	755	
	BGSL	413	



土類	土系	面積	合計
沖積土	枕頭山系 (Ct)	113	361
	枕頭山系 (Ct II)	32	
	三星系 (Ss)	181	
	外員山系 (Ws)	35	
雜地	ML	658	1117
	SLM	459	
總計			6026

說明：土系英文代碼，以中文之羅馬拼音中第一個字母命名，再搭配母岩代號及壤質組合，母岩代號：Y 黃色、G 灰色、B 棕色、R 紅色；壤質：沖積礫石地 R、硬質砂頁岩 HS、砂頁岩 S、軟質砂頁岩 SS、粘板岩 SL、泥岩 Sh、火成岩 V、崩積土 C、雜地（土地惡劣）ML、裸岩地 M。表土深度大於 40 公分者以 I 表示，少於 20 公分者以 II 表示。

參考資料：蘇正炎，〈山坡地土壤調查報告 - 宜蘭縣〉，臺灣省政府農林廳山地農牧局，1986 年。

## 第三節、氣候與天然災害

### 壹、蘇澳鎮之氣候概述

蘇澳位於臺灣東北部，位在回歸線之北，屬於亞（副）熱帶季風氣候。夏季 4 月至 9 月吹西南風，冬季 10 月至次年 3 月吹東北風。夏季西南氣流越山（中央山脈）而過，該區正處背風雨影地帶，空氣下沉，微有焚風現象，炙熱而少雨。所以蘇澳夏天是乾旱季節，致雨的機會唯靠颱風豪雨或偶而午後雷雨。冬季東北季風（加東北信風助長）相當強勁，蘇澳處迎風地位，季風帶來海面黑潮的豐沛水氣，雲氣遇山凝結降水，所以冬季相當濕冷，是蘇澳雨季。然而因鋒面帶來的溫帶氣旋雨，經常是細雨霏霏。因蘇澳冬天雨季連日細雨，雨量反不及夏天颱風豪雨的雨量。朝陽、南強地區北側有烏石鼻阻擋，冬季雨日較少于蘇澳地段。每年 7 月至 9 月是颱風侵襲最盛時段，且登陸機率頗高。由於颱風帶來災害也帶來雨量，與蘇澳人生活息息相關。又因夏天白晝，陸地高溫，造成氣流上升旺盛，引進溫度較低的海風。夜晚陸地散熱快，海水散熱慢，促使空氣向海吹拂，形成海陸風現象。

蘇澳地區氣候溫和，年平均溫平原約 22.2°C，高山區則在 8°C 以下。每年 4 月至 10 月之月均溫都超過 20°C，其中以 7 月最熱，平地月均溫高達 28.4°C。由於宜蘭平原背山面海，向東開口，空氣對流差，以致濕氣很重。尤其蘇澳雨日之多，為全臺之冠，濕度之高，亦無出其右。

為提供蘇澳港氣象預報服務，基隆港務局蘇澳分局及中央氣象局分別於 1979 年（民國 68 年）設立測候站及宜蘭氣象站蘇澳辦事處。1981 年（民國 70 年）由行政院核定為蘇澳氣象觀



測站，1989年（民國78年）更名為交通部中央氣象局蘇澳氣象站。

【表 2-1-12】蘇澳氣象站 1982 ~ 2009 年氣象要素極端值

絕對最高氣溫	月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年極值
	溫度(°C)	27.8	28.4	29.8	31.9	33.1	34.5	36.3	35.8	33.3	31.6	31	29.2	36.3
	年	91	98	81	91	93	79	96	76	93	91	97	91	96
	日	16	25	16	21	13	15	21	29	5	6	7	12	7月21日
絕對最低氣溫	月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年極值
	溫度(°C)	7	7.2	5.8	10.7	14.8	18.1	22.4	22.1	17.4	16.1	10.1	6.3	5.8
	年	75	76	94	85	80	89	75	74	83	80	84	74	94
	日	5	27	6	3	3	13	27	29	30	28	25	16	3月6日
最大日雨量	月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年極值
	雨量(mm)	242.2	163.6	128.3	202.3	267.5	337.6	190.6	341.1	315.5	407.8	538.5	326.9	538.5
	年	80	72	97	82	90	71	85	96	90	84	81	89	81
	日	30	15	10	11	28	28	31	19	17	8	16	19	11月16日
最大時雨量	月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年極值
	雨量(mm)	49.5	34.1	78	51.2	52	75.5	123	111.6	105	91	99.5	55	123
	年	79	98	85	87	79	97	74	76	74	85	81	89	74
	日	8	8	29	28	19	18	19	31	24	10	16	19	7月19日
月平均降水日數	月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計
	日數	21	20	19	17	19	15	9	11	17	21	20	21	210
最大平均風速	月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年極值
	風速(m/s)	14.5	10.7	12.5	11.9	15.1	21.6	29	31.5	40.2	31.9	19	16.1	40.2
	年	72	76	96	93	90	75	83	94	83	96	89	93	83
	日	18	27	5	27	13	24	10	31	1	6	1	3	9月1日
最大瞬間風速	月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年極值
	風速(m/s)	24	22.2	24.1	26.2	23.8	36	54	59.9	68.6	55.1	39.9	26.4	68.6
	年	85	87	84	93	90	75	83	83	83	93	89	93	83
	日	8	4	17	27	13	24	10	8	1	25	1	4	9月1日





月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年極值	
最低 相對 溼度	%	24	22	23	19	23	30	40	40	22	29	35	25	19
	年	75	84	95	88	86	77	91	76	83	93	83	78	88
	日	8	6	28	6	24	3	4	29	30	11	7	4	4月6日

資料來源：蘇澳氣象站：「<http://www.cwb.gov.tw/V7/eservice/docs/overview/organ/stations/46706/>，2013.08.07」。

【表 2-1-13】中央氣象局 1982 ~ 2010 月平均氣象資料

月份	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	平均
氣溫	16.4	16.9	18.8	21.6	24.4	26.9	28.6	28.2	26.6	23.8	20.9	17.7	22.6
最高氣溫	19.1	19.6	21.7	24.6	27.3	29.9	31.5	31.2	29.3	26.3	23.4	20.4	25.4
最低氣溫	14.1	14.5	16.1	18.9	21.8	24.2	25.8	25.5	24.1	21.6	18.7	15.5	20.1
降雨日數	20.3	20	19.3	17.2	19	14.8	9.1	11.5	17.1	20.6	20.2	20.3	209.4
降雨量	362.8	329.3	200.3	186.9	261.8	246	177.2	279.9	535.3	744.8	682	433.5	4439.8
相對溼度	80.3	81.8	81.1	81.5	82.3	81.9	77.6	78.4	79.6	80.6	81.3	79.4	80.5
風速	3	2.9	2.7	2.4	2.2	2.2	2.9	2.8	2.9	3	2.9	3	2.7
測站氣壓	1018.4	1016.9	1014.4	1011.3	1007.7	1004.7	1004.1	1003.4	1007.1	1012.4	1016	1018.6	1011.3

說明：月平均資料為 30 年平均値。每 10 年更新一次，更新時間為該年 1 月底前，例如：1981-2010 年月平均値資料，更新日期為 2011 年 1 月底前完成更新。

各紀錄單位：氣溫（℃）、雨量（mm）、相對溼度（%）、風速（公尺 / 秒）、氣壓（百帕）。

資料來源：中央氣象局：「<http://www.cwb.gov.tw/V7/index.htm>，2013.08.07」。

## 貳、蘇澳鎮之天然災害

依據〈災害防救法〉定義，天然災害係指風災、水災、震災、旱災、寒害、土石流等災難所造成的禍害。蘇澳鎮最常見的天然災害為颱風、地震及水患，而其中水患多半為颱風所帶來的豪雨所造成。

臺灣位處菲律賓海板塊與歐亞大陸板塊的交會地帶，受板塊擠壓作用影響，地震頻傳，每年有感地震平均多達 200 次以上。容易造成地滑、山崩、土石流等災害。自 1922 年（大正 11 年）開始便有史籍資料載記地震規模及造成傷亡人數，至 2004 年（民國 93 年）間，以蘇澳為震央，規模 6 以上的地震便有 4 次，其中 1922 年（大正 11 年）兩次的地震，造成了傷亡人數共 17 人，房屋毀損共 588 戶。

【表 2-1-14】20 世紀以後蘇澳地區發生之重大災害性地震資料表

日期				震央地點	深度 (km)	規模	傷亡 總數	房屋毀損 戶數	地面現象
年	月	日	時						
1922	9	2	3	蘇澳近海	淺	7.6	12	175	
1922	9	15	3	蘇澳近海	淺	7.2	5	413	
2002	5	15		宜蘭蘇澳測量站 東北方		6.2			無重大災情
2004	10	15	12	宜蘭蘇澳外海	58	7			無重大災情

資料來源：陳培源，《臺灣地質》，臺北市：省地質公會出版；成陽發行，2006 年 2 月，頁 23-3。

另外，因臺灣位於溫帶與熱帶交接的亞熱帶季節區域，每年 7-9 月夏秋之際，常有颱風肆虐，所夾帶的強風、豪雨，往往引發風災、水災、土石流等災害。

蘇澳為多雨地區，颱風亦常造成蘇澳淹水，1816 年（嘉慶 21 年）因颱風造成馬賽地區洪水氾濫，金豐萬圳<sup>28</sup> 被沖失破壞，農作損失慘重。

## 一、地震

臺灣位處於環太平洋地震帶西側，在歐亞大陸與菲律賓海板塊間的碰撞與擠壓作用下，島內遍布許多褶曲與斷層結構，因此自古以來常發生破壞性地震。根據中央地質調查所於九二一集集大地震之後的活動斷層調查，臺灣本島共有 42 條活動斷層，分別分布於中央山脈兩側。

臺灣地區的地震活動主要發生在東部及東部外海，尤以宜蘭蘇澳外海與花蓮地區為最多，而西部的地震活動大都集中於斷層構造，特別為嘉南地區為主。

蘇澳位於臺灣強震區，且又有斷層橫跨，故地震頻繁。臺灣地區的歷史文獻資料中，記載有多次的地震災害。依徐明同<sup>29</sup> 整理臺灣以往所發生的大地震，將地震記錄分為三個時期。

儀器觀測前之時期造成大災害之地震，由於在 1897 年（光緒 23 年）前臺灣並無地震儀之架設，所以有關地震規模與震度等資料，則以當時災害情況加以推估。1897 年（光緒 23 年）12 月之前，有關地震的記錄資料，僅能求諸於地方志書及筆記文獻記載，然文獻既非恆常性，且又缺乏普遍性，所引用之地震資料，只能視為最基本之參考資料。

<sup>28</sup> 黃雯娟，《宜蘭縣水利發展史》，宜蘭縣：宜蘭縣政府，1998 年 7 月，頁 43。

<sup>29</sup> 徐明同，《臺灣地震目錄（西元 1644 年至 1979 年）》，國立臺灣大學地震工程研究中心，1980 年，77 頁。



【表 2-1-15】清治時期影響宜蘭地區之地震災害表

發生年月日		災害地區	文獻紀錄
西元	農曆		
1815 年 7 月 11 日	嘉慶 20 年 6 月 5 日	臺北、 宜蘭	宜蘭地數震，田畝低窪、強屋傾倒。艋舺龍山寺因大地震，除佛堂外，其他建築物悉皆倒壞。
1815 年 10 月 13 日	嘉慶 20 年	全臺灣	夜九、十時大地震，臺南、高雄、澎湖無災情，嘉義以北、彰化與宜蘭災情較重。共倒壞瓦房 144 間。壓斃大小口 113 名。
1816 年 1 月 29 日～ 4 月 26 日～ 9 月 21 日～ 10 月 20 日	嘉慶 21 年	宜蘭	倒壞倉廩五間，官署民房倒塌畝斜，亦有地裂見泉，一畝田分高下者。
1833 年 12 月 3 日	道光 13 年 11 月 3 日	宜蘭	不詳。
1896 年 2 月 12 日	光緒 21 年 12 月 29 日	宜蘭	不詳。
資料來源：陳國彥編纂，宋楚瑜等監修，簡榮聰等主修，《重修臺灣省通志·卷二·土地志自然災害篇》，南投：臺灣省文獻委員會，1996 年 6 月 30 日，頁 36、37。			

1897 年（明治 30 年）12 月，臺灣總督府在臺北安設地震觀測儀器。後陸續於臺南、澎湖、基隆、臺中、臺東、恆春、花蓮、高雄設立地震觀測站。根據儀器觀測紀錄之統計，從 1909 年（明治 42 年）至 1982 年（民國 71 年）年間，臺灣共發生有感地震計 17,564 次，平均每年發生 237.4 次；無感地震發生次數，自 1930 年（昭和 5 年）至 1982 年（民國 71 年）間共有 62,542 次，平均每年 1,180 次。

地震所造成的災害，根據統計，自 1901 年（明治 34 年）至 1963 年（民國 52 年）1 月止，臺灣地區因地震所造成之死亡人數共達 5,576 人，受傷者 19,394 人；房屋建物全倒者 49,026 棟，半倒者 6,044 棟，破損者 100,633 棟，其他財務之損失，因無確實之詳細記錄可考，更不知其數。

根據中央氣象局統計，從 1909 年（明治 42 年）至 1982 年（民國 71 年）間，宜蘭地區曾發生 1,046 次有感地震，平均每年有 14 次之多，上述有感地震中造成明顯之災害者計有下列 11 次。

根據《重修臺灣省通志》臺灣地區災害地震表<sup>30</sup>，1901 年（明治 34 年）至 1981 年（民國

<sup>30</sup> 陳國彥編纂，宋楚瑜等監修，簡榮聰等主修，《重修臺灣省通志·卷二·土地志自然災害篇》，南投：臺灣省文獻委員會，1996 年 6 月 30 日，頁 40～47。

70年)震央於宜蘭轄內的資料彙整。

【表 2-1-16】日治時期影響蘇澳地區之地震災害表

地震發生時間						震央		震源 (公里)	規模	人口死傷		房屋毀損		說明
西元	年號					經緯度	地點			死	傷	全毀	半毀	
年	年	月	日	時	分	經度 緯度				H	M	人	人	
1901	明治 34年	6	7	8	5	24.7N 121.8E	宜蘭 附近		5.6			1		
1909	明治 42年	11	21	15	36	24.4N 121.8E	大南 澳附近	20	7.3			14		
1918	大正 7年	3	27	11	52	24.6N 121.9E	蘇澳 附近		6.2					
1922	大正 11年	9	2	3	16	24.5N 122.2E	蘇澳 附近	20	7.6	5		14		
1922	大正 11年	9	15	3	32	24.6N 122.3E	蘇澳 附近	20	7.2			24		
1922	大正 11年	10	15	7	47	24.6N 122.3E	蘇澳 附近		5.9	6				
1922	大正 11年	12	2	11	46	24.6N 122.0E	蘇澳 附近		6.0	1		1		
1922	大正 11年	12	13	19	26	24.6N 122.1E	蘇澳 附近		5.5					
1923	大正 12年	2	28	18	12	24.6N 122.0E	蘇澳 附近					1		
1923	大正 12年	3	5	8	10	24.5N 121.8E	大南 溪附近					1		
1934	昭和 9年	8	11	16	18	24.8N 121.8E	宜蘭 濁水 溪河 口	淺	6.5		3	7	11	煙囪倒塌。
1963	民國 52年	2	13	19	59	24.4N 122.1E	蘇澳 東南 方	47	7.3	15	3	6	6	橫貫公路山崩、 蘇花公路坍方。





地震發生時間						震央		震源 (公里)	規模	人口死傷		房屋毀損		說明
西元	年號					經緯度	地點			死	傷	全毀	半毀	
年	年	月	日	時	分	經度 緯度		H	M	人	人	間	間	
1963	民國 52年	3	4	21	38	24.6N 121.8E	宜蘭 附近	5	6.4	1				蘇澳地裂、火災、 蘇花公路坍方。
1963	民國 52年	3	10	10	53	24.5 N 121.8E	宜蘭 附近	5	6.4	1			3	
1967	民國 56年	10	25	8	59	24.5N 122.2E	蘇澳 東南方	65	6.1	2	3	23	27	
1978	民國 67年	9	2	9	58	24.8 N 121.9E	宜蘭 附近	9.3	6.8					小損害。
1981	民國 70年	1	29	12	52	24.4 N 121.9E	蘇澳 東南方	10	6.8					小損害。
1994	民國 83年	6	5	9	9	24.4N 121.8E	宜蘭 南方	5.3	6.2	1	2	25		南澳地震、蘇花 公路坍方、中橫 公路中斷、南方 澳道路龜裂。

資料來源：1. 陳國彥編纂，宋楚瑜等監修，簡榮聰等主修，《重修臺灣省通志·卷二·土地志自然災害篇》，南投：臺灣省文獻委員會，1996年6月30日，頁40~47。2. 中央氣象局全球資訊網：「[http://www.cwb.gov.tw/V7/earthquake/damage\\_eq.htm](http://www.cwb.gov.tw/V7/earthquake/damage_eq.htm),102.04.20」

全球最早系統化的地震監測網為1960年代美國海岸與大地測量局於世界各國建置之世界地震觀測網，1963年（民國52年）世界地震觀測網在陽明山鞍部設立觀測站，1972年（民國61年）中央研究院地球科學研究所籌備處於全臺建立「臺灣遙測式地震監測網」開始進行弱震觀測，地震資訊於此時更趨完整詳細，中央氣象局於1990年（民國79年）成立地震測報中心，加強地震監測及觀測，並在1994年（民國83年）開始啟用地震速報系統，已完成90個以上的測站，屬於即時性觀測，使民眾能於中央氣象局網站直接獲得訊息，更容易達到預警及防災應變。

下為1963年（民國52年）臺灣立觀測站後之震災記詳：

【表 2-1-17】蘇澳地震災情資訊

日期	地震資訊	備註
1963 年 (民國 52 年) 2 月 13 日	<p>16 時 50 分，震央位於北緯 24.4 度，東經 122.1 度，即宜蘭東南方約 47 公里處；震源深度 20 公里，規模 7.2，臺灣全境均有感。17 時 33 分又發生震度三級地震，第三次因地震儀損害，時間約 20 時 35 分發生一級地震。宜蘭縣震度四級。</p> <p>第一次：下午 4 時 51 分，震央於宜蘭東南方 70 公里海上，震源深度約 30 公里，規模 4.0；第二次：下午 5 時 33 分又一起震度 3 級地震；第三次：因地震儀損害，時間約晚間 8 時 35 分，一級地震 ..</p> <p>災情：公賣局酒廠有部分酒桶倒破裂；羅東五結磚造屋全倒 1 間，半倒 3 間；蘇澳平房全倒 1 間，樓房半倒 2 間。頭城，草房全倒 1 間。蘇澳鎮共計房屋全倒五間。</p>	
1963 年 (民國 52 年) 03 月 04 日	<p>於 21 時 38 分 53 秒，震央位置於北緯 24.6 度，東經 121.8 度，即宜蘭東南方約 20 公里處。震源在海底深度約 5 公里，規模 6.4。宜蘭震度 4 級。</p> <p>災情：蘇澳多處電線走火，十棟店家受波及，損失新臺幣百餘萬元，幸無人傷亡。蘇南里一名婦人因樓牌震倒被嚇死，民屋倒塌 11 間，蘇澳鎮中小學屋頂歪斜、牆壁裂開；士敏國校靠馬路幾間教室屋頂傾斜欲倒，北濱國校後山落下許多巨石砸壞一片屋頂級數片門窗，蘇澳中學鋼骨水泥平頂教室裂痕累累。</p>	
1963 年 (民國 52 年) 03 月 10 日	<p>於上午 8 時 56 分 11 秒 5，震央位於宜蘭東方 14 公里海底，深度 12 公里，宜蘭震度 3 級。第二次於上午 10 時 53 分 43 秒，震央於宜蘭東南方 6 公里處，深度 5 公里，宜蘭震度 4 級。</p> <p>災情：蘇澳鎮麻袋村有三棟磚造平房倒坍，無傷亡。</p>	雙震
1966 年 (民國 55 年) 3 月 13 日	<p>0 時 31 分，震央位於北緯 24.1 度，東經 122.6 度，即在花蓮東南方約 153 公里處，震源深度 65 公里。全臺有感，造成四人死亡，11 人受傷。宜蘭縣震度四級。</p> <p>災情：死 2 人，房屋倒塌 1 間。</p>	
1967 年 (民國 56 年) 10 月 25 日	<p>8 時 59 分，震央位於北緯 24.5 度，東經 122.2 度，震央深度 65 公里，規模 6.1 宜蘭震度五級。</p> <p>災情：房屋倒塌 6 間，半倒 6 間，造成 2 人死亡，3 人受傷。</p>	
1972 年 (民國 61 年) 4 月 24 日	<p>17 時 57 分，震央位於北緯 23.5 度，東經 121.5 度，即花蓮南方偏 55 公里，震源深度 3 公里，規模 6.9。震度最大為玉山五級，其餘基隆、臺北、宜蘭、花蓮、日月潭、阿里山、新港（成功）均為四級。全臺灣區均有感。此次地震造成 5 人死亡，7 人重傷，10 人輕傷，房屋倒塌 28 間，半倒 62 間，財物損失約在新臺幣三千萬元左右。</p>	
1972 年 (民國 61 年) 5 月 12 日	<p>9 時 21 分，震央位於北緯 24.2 度，東經 121.7 度，即花蓮北方偏東 30 公里處，震源深度 15 公里，規模 6.0，全省有感，震度以宜蘭四級為最大。</p> <p>災情：此次地震所造成之災害極微，僅東西橫貫公路山崩，道路不通使千餘旅客受困，另外因落石擊傷徒步旅客數人。</p>	





日期	地震資訊	備註
1978年 (民國67年) 9月2日	9時16分，震央位於北緯24.8度，東經121.9度，即宜蘭東北方約25公里處，震源深度93公里，規模6.8，全臺灣地區均有感，最大震度為宜蘭及臺北各四級。 災情：此次地震雖強烈，但災情極輕，無傷亡發生，僅臺北市影響較大。	
1981年 (民國70年) 1月29日	中午12時51分50秒，震央位於北緯24.4度，東經121.9度，即蘇澳南南東方約26公里海底，震源深度10公里，規模6.9，全省有感，最大震度於蘇澳5級，臺北、宜蘭則4級，災害輕微。 災情：宜蘭測候站3座地震儀被震壞。	
1986年 (民國75年) 5月20日	下午1時25分48秒，震央於花蓮北方10公里的陸地，震源深度32.92公里，規模5.8，花蓮達到6級，宜蘭及蘇澳4級。 災情：蘇澳兩人受傷；蘇澳菸酒配銷處損失100箱啤酒、3箱米酒、10箱紹興酒；多處圍牆倒塌、房屋龜裂、家戶財物損失。	
1986年 (民國75年) 7月30日	晚間7時31分，震央於宜蘭東南東方27公里，深度1.8公里，規模5.9。宜蘭及蘇澳5級。 災情：有圍牆倒塌，無重大災情發生。	
1986年 (民國75年) 11月15日	凌晨5時20分，震央於花蓮東方約20公里海底(23.992° N, 121.833° E)，規模6.8，深度10公里，宜蘭現為主要受災區，震度6級，蘇澳5級。 災情：宜蘭1死4人受傷，房屋全倒4間，半倒26間，2艘漁船沉沒。蘇澳鎮蘇東里一人因巨浪落海溺斃，蘇南里一棟房屋震坍，牆壁部分損壞，半倒房屋有20間，幾乎全在港邊里，南安國中禮堂有下陷及內部結構損壞現象；蘇澳港第四、五號碼頭的約300餘公尺的路段有下陷現象，造成磚頭面及基礎土石銜接觸有相當寬的裂縫，約需1000萬修繕費。第一、二、六、七、八、十三號碼頭都有龜裂情形，碼頭之混凝土地面地裂與下陷，長達500公尺蘇澳鎮磚造圍牆與傳統頁岩牆，部分潰倒或全倒，混凝土地面陷落。	花蓮地震
1994年 (民國83年) 6月5日	上午9時9分30.9秒，震央於宜蘭南方34.8公里處(近南澳鄉)，發生芮氏規模6.2的中型地震，深度僅5.3公里。最大震度和中5級，蘇澳4級。為蘇澳地區及附近沿海繼1909年11月21日發生芮氏規模7.3的強烈地震以來，最大規模的地震。 災情：此後陸續發生700多次餘震，造成五座鐵路橋梁路基下陷，分別為南溪橋、永春一橋、永春二橋、東澳北橋、武塔橋；蘇澳多家民宅龜裂、傾斜，南方澳三個漁港碼頭出現明顯裂縫；蘇澳鎮南安國中、國小受到嚴重損害；蘇澳港內多艘漁船碰撞受損；烏石鼻山崩埋蓋烏石鼻舊道。蘇花公路落石坍方、中橫公路中斷、南方澳部分道路龜裂。此次共造成1死2傷、25間房屋損毀。	南澳地震，引起數起餘震
1995年 (民國84年) 6月25日	14時59分，震央於24.6N、121.7E、宜蘭溪南南方19公里，震源39.9公里、規模6.5。最大震度於南澳、蘇澳5級。 災情：造成1死6房倒塌。	牛鬥地震





日期	地震資訊	備註
1996年 (民國85年) 07月30日	清晨4時21分，宜蘭東南方67公里處，深度59.3公里海底，芮氏規模6.4，最大震度，南澳5級、宜蘭4級，蘇澳則是3級。 災情：無災情報告。	1975年以來最大地震及賀伯颱風
2001年 (民國90年) 06月14日	於上午10時35分25秒，24.42N、121.93E，宜蘭南澳地震站東方19.6公里的外海發生6.2的強烈地震，13日晚上9時17分58.2秒宜蘭蘇澳港東偏南63公里的大海深處，深度54.2公里，也發生規模6.3的地震，最大震度宜蘭市、蘇澳、南澳、牛鬥等地4級。此次最大震度5級地區為臺北市、宜蘭縣南澳與蘇澳、宜蘭市等地。深度10.4公里，屬於淺層地震。發生5次有感餘震，規模3.9~4.5之間，最大一次14日晚上7時5分44.7秒規模4.5，蘇澳震度2級。 災情：少數人遭掉落物砸傷，無重大災情。	多起餘震
2002年 (民國91年) 03月31日	於下午2時52分50秒，震央在南澳地震站東偏南方55公里(24.6N、121.9E，宜蘭蘇澳)，深度13.8公里，芮氏規模6.8 災情：蘇澳鎮南方澳漁港南岸碼頭下陷約5公分、臺灣銀行蘇澳分行大廈外牆的大理石磚被震落、混凝土樑柱龜裂。有14人被磚頭砸傷送醫。蘇澳龍德工業區混凝土廠3層樓高與4層樓高的水泥槽倒塌，損失超過1000萬元，蘇澳有數棟住宅大樓發生樑柱龜裂與外牆剝落。南安路冷凍廠氨氣管線破裂。此次地震共造成1人死亡，中橫公路落石、蘇花公路坍方。	331大地震
2002年 (民國91年) 04月02日	於凌晨0時36分蘇澳南方15公里處，深度13.8公里，規模4.8，宜蘭南澳、蘇澳震度均達5級。 災情：未有災情報告。	331的餘震
2002年 (民國91年) 05月15日	於上午11時46分，宜蘭蘇澳東北方9.3公里外海，深度5公里，各地最大震度以宜蘭5級最強。 災情：未有嚴重災情，宜蘭縣7人受傷，小規模短暫停電，蘇澳一家冷凍廠氨氣外洩。	331的餘震
2002年 (民國91年) 05月20日	於下午5時49分，宜蘭南澳東北方8.4公里處，發生規模5.0的地震，約在海與陸地交界附近，地震深度15.4公里，南澳震度達6級，蘇澳5級。 災情：無重大災情。	331及515強餘震的餘震
2004年 (民國93年) 10月15日	於中午12時8分50秒，蘇澳地震站東方外海109.8公里處，深度58.8公里，芮氏規模7.0，宜蘭縣、花蓮縣最大震度達5級，臺北縣市、桃園、臺東等地4級。 災情：未發生重大災情。蘇澳鎮南安國中圖書館鋼架天花板有脫落跡象。	
2004年 (民國93年) 11月08日	深夜11時54分，規模6.7有感地震，震央於花蓮市地震站東方96.6公里(花蓮外海屬淺層地震)，深度10公里，宜蘭、蘇澳、南澳震度4級。較強的餘震為11月11日上午10時16分，規模6.0，震央於宜蘭蘇澳外海地震站東南方46.8公里，深度13.9公里，規模6.0，以宜蘭南澳及花	發生多起餘震



日期	地震資訊	備註
	<p>蓮和平 4 級最高。</p> <p>災情：無重大災情。</p>	
2005 年 (民國 94 年) 03 月 06 日	<p>凌晨 2 時 59 分蘇澳地震站西偏北方 6.4 公里處，發生規模 4.2，震央深度 6.1 公里的前震，接著 3 時 6 分，蘇澳地震站北方 6.2 公里處，發生規模 5.9、深度 8.5 公里的主震，最大震度宜蘭市、宜蘭內城、南澳與牛鬥 5 級。接著 3 時 7 分 58.8 秒又發生一次規模 5.9 的地震，震央於宜蘭蘇澳地震站北方 6.9 公里處，深度 7 公里，各地最大震度為宜市、宜蘭縣蘇澳、蘇澳港、內城、牛鬥 5 級。兩起地震間僅 67 秒，震央幾乎同一地點，在宜蘭平原有多個測站皆記錄到超過 100gal 的地表震動，地震強度超過五級 (80gal)，而臺北地區也達到四級的地震強度。</p> <p>災情：宜蘭縣內共 23 處建築受到損傷 (含一座橋梁)，以蘇澳鎮地區為最。多所國中小學設施受損，蘇澳國中體育館防熱板掉下，燈座摔壞數座。育英國小廚房儲油槽管線被震破，數間教室燈座震落。南安國小圖書館水管破裂，洗石子牆面脫落，地板磁磚因擠壓爆裂，幸不影響上課。南安國中、蘇澳國小、馬賽國小皆有龜裂現象。</p>	雙主震
2007 年 (民國 96 年) 09 月 07 日	<p>凌晨 1 時 51 分 25 秒，宜蘭南澳地震站東偏南方 74.6 公里，深度 27 公里，芮氏規模 6.6，宜蘭震度 5 級，以南澳為最。</p> <p>災情：未傳出災情。</p>	南澳地震
2007 年 (民國 96 年) 09 月 22 日	<p>下午 2 時 27 分 4.9 秒，宜蘭南澳地震站東偏北方 11.5 公里，深度 18.2 公里，芮氏規模 5.0。宜蘭南澳震度 6 級、蘇澳及蘇澳港 5 級。</p> <p>災情：6 級震度僅 0.16 秒，故影響不大，無災情傳出。</p>	
2010 年 (民國 99 年) 11 月 10 日	<p>宜蘭蘇澳地震站西南方 7.6 公里處，昨天凌晨 2 時 30 分發生芮氏規模 4.1 地震，蘇澳港震度 5 級。</p> <p>災情：無接獲災情回報。</p>	
<p>資料來源：1、聯合知識庫：「<a href="http://dcs.lib.ndhu.edu.tw:2126/library/">http://dcs.lib.ndhu.edu.tw:2126/library/</a>，2013.07.24」。2、中央氣象局 - 臺灣地震災害統計表：「<a href="http://scman.cwb.gov.tw/eqv5/eq100/100/070.HTM">http://scman.cwb.gov.tw/eqv5/eq100/100/070.HTM</a>，2012.12.03」。3、交通部中央氣象局，《地震百問》，臺北：中央氣象局，2008 年 11 月，頁 56～63。4、陳國彥編纂，宋楚瑜等監修，簡榮聰等主修，《重修臺灣省通志·卷二·土地志自然災害篇》，南投：臺灣省文獻委員會，1996 年 6 月 30 日，頁 48、55～59。</p>		

## 二、颱風及水患

颱風亦是造成臺灣自然災害的重要原因之一，颱風自形成至消散，須經過形成期、加強期、成熟期及消散期四個階段。一般侵襲臺灣的颱風大多處於加強期與成熟期，因此一旦登陸臺灣，時常造成嚴重的災害。

侵臺的颱風的行徑，通常可分為形成於菲律賓群島以東，或形成於中國南海的颱風兩



類<sup>31</sup>。颱風不僅具有風力強勁的特性，也時常夾帶豪大雨而引起水災，由於颱風中心氣壓低也會使波浪或海潮的水位提高造成海水倒灌。其所引發的災害可分為農業、漁業、交通、電力及電信、人員及房屋的損害<sup>32</sup>。

根據蘇澳氣象站<sup>33</sup>所調查的颱風侵襲的資料統計，從1982年（民國71年）至2009年（民國98年），蘇澳共發布128次陸上颱風警報、48次海上警報。「比起地震雖多位於東部但因震源多在海底深處，故災害相較西部反而輕微」而位處屬於最為頻繁颱風的第二路徑，成為蘇澳地區最主要的災害。

【表 2-1-18】蘇澳氣象站 1982 年（民國 71 年）至 2009 年（民國 98 年）之調查

項目 年度	陸上警報	海上警報	中心登陸	侵襲東北部	中心登陸 東北部	中心通過 蘇澳	中心登陸 蘇澳
71	4	3	2	2	0	0	0
72	2	2	0	0	0	0	0
73	5	2	3	2	1	0	0
74	5	2	0	3	0	0	0
75	6	1	3	4	0	1	0
76	6	1	3	4	2	0	0
77	3	5	1	1	1	0	0
78	1	6	1	1	1	0	0
79	6	3	3	5	0	0	0
80	5	3	2	2	1	0	0
81	4	1	3	3	1	0	0
82	3	0	0	0	0	0	0
83	6	0	3	5	1	1	1
84	4	2	0	1	0	0	0
85	4	2	2	2	1	0	0
86	3	1	1	2	0	0	0
87	5	0	2	3	0	0	0
88	2	1	0	0	0	0	0

<sup>31</sup> 陳國彥，《重修臺灣省通誌》，2卷，土地志自然災害篇，南投：臺灣省文獻委員會，1996年6月，頁68。

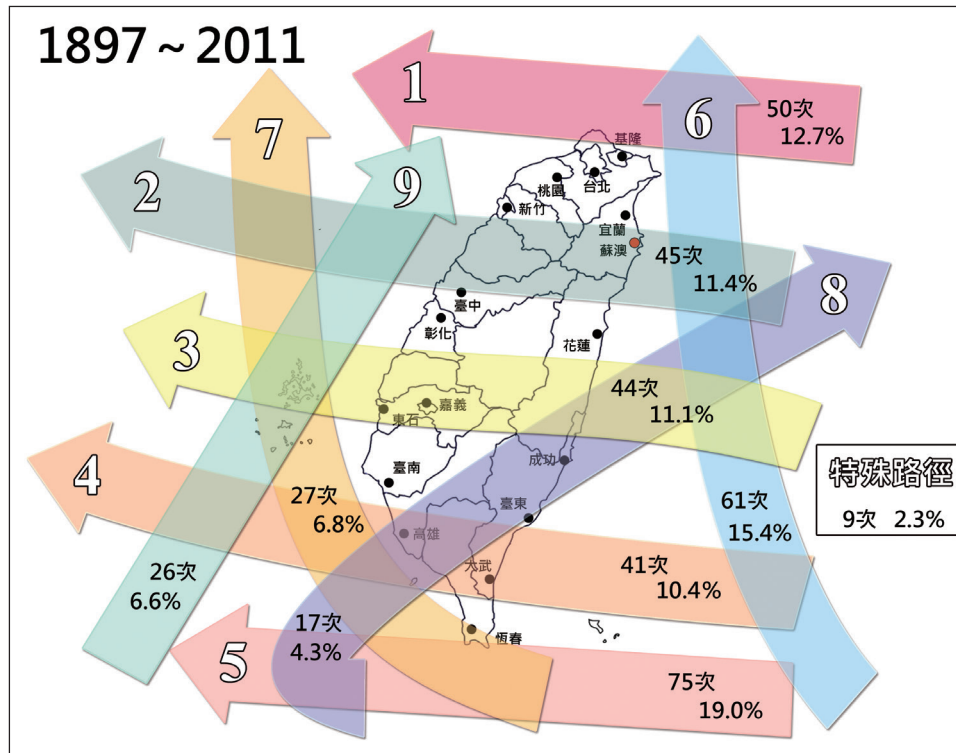
<sup>32</sup> 陳國彥，《重修臺灣省通誌》，2卷，土地志自然災害篇，南投：臺灣省文獻委員會，1996年6月，頁71。

<sup>33</sup> 蘇澳氣象站：「<http://www.cwb.gov.tw/V7/eservice/docs/overview/organ/stations/46706/>，2013.04.28」。



項目 年度	陸上警報	海上警報	中心登陸	侵襲東北部	中心登陸 東北部	中心通過 蘇澳	中心登陸 蘇澳
89	6	1	2	4	1	1	0
90	8	1	4	2	1	0	0
91	2	1	1	2	0	0	0
92	6	3	1	1	0	0	0
93	8	1	3	6	1	1	0
94	6	1	3	5	1	0	0
95	5	2	3	2	1	0	0
96	5	1	4	4	1	0	0
97	5	1	4	4	3	2	0
98	3	1	1	1	0	0	0
合計	128	48	55	71	18	6	1

資料來源：蘇澳氣象站：「<http://www.cwb.gov.tw/V7/eservice/docs/overview/organ/stations/46706/>，2013.04.28」。








【圖 2-1-6】1897 年至 2011 年颱風侵臺路徑圖（卓彥伶繪製）<sup>34</sup>



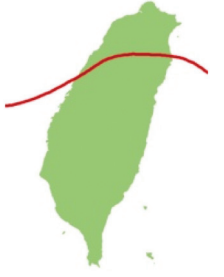
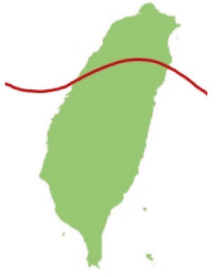
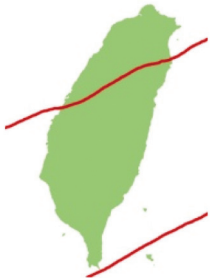
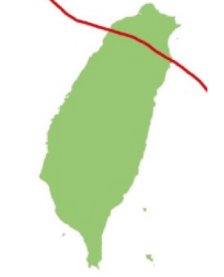
<sup>34</sup> 參考行政院環境保護署〈環境現況差異分析〉（2013）及中央氣象局《颱風百問》（2011）繪製。





有關臺灣颱風造成災害的記載，在日治時期尚未引進氣象及水文觀測儀器之前，僅能從文獻或奏章紀錄了解。日治時期因引進現代化的氣象及水文觀測儀器，便可記錄到更多的量化資料。下表為 1900 年（明治 33 年）至 2013 年蘇澳轄內及臨近登陸的颱風路線及災害說明：

【表 2-1-19】20 世紀以來蘇澳轄內及附近登陸（含通過）的颱風

颱風	路線圖示
1900 年（明治 33 年），未命名、代號：B010。 侵（近）臺日期：9 月 15 日。 災害：北部災情慘重。	
1908 年（明治 41 年），未命名、代號：B04。3 侵（近）臺日期：8 月 16 日。 災害：南部水災。	
1909 年（明治 42 年），未命名、代號：B045。 侵（近）臺日期：9 月 18 日。 災害：9 月 15 日硫磺島東南方海域出現此颱風，以每小時 35 公里速度向西急行，18 日晨抵石垣島南方後速度減緩。當日 22 時在蘇澳附近登陸，後稍向西北，中心於臺北南方略過，由於受地形影響，臺北風力不大，但在 18 日一天中降雨達 110 公釐，造成局部之淹水，臺北 2000 多戶受災。	
1942 年（昭和 17 年），未命名、代號：B166 侵（近）臺日期：7 月 11 日 災害：侵襲北部，造成 323 人死亡 795 人受傷，房屋全倒 10590 間。	
1942 年（昭和 17 年），未命名、代號：B170 侵（近）臺日期：9 月 11 日 災害：侵襲北部造成 125 人死亡 482 人受傷，房屋全倒 7353 間全倒。	



颱風	路線圖示
<p>1946 年（昭和 21 年），未命名、代號：TS 熱帶風暴。 侵（近）臺日期：7 月 11 日。 災害：北部略有災情。</p>	
<p>1956 年（民國 45 年），戴納颱風（黛納）。 災害：8 月 29 日生成於馬里亞納群島西方與加羅林群島北方之間，3 日凌晨自花蓮、蘇澳間登陸，各地均有強風暴雨，北部因距中心最近，風力特強，午後 3 時在新竹附近入臺灣海峽。戴納颱風侵襲期間，臺北 3 日 15 時 05 分測得最大風速為每秒 25 公尺，東北東風，陣風最大達 31.7 公尺，1 至 4 日雨量合計 155 公釐，災害嚴重。</p>	
<p>1956 年（民國 45 年），美瑞達颱風。 侵（近）臺日期：9 月 16 日。 災害：北部災害較重，蘇澳存仁里 170 餘甲均被海浪所侵。</p>	
<p>1961 年（民國 50 年），波密拉颱風 侵（近）臺日期：9 月 12 日，登陸地段：宜蘭至花蓮間。 災害：：全臺均有災情，尤以北部最為嚴重，有人員傷亡、失蹤。</p>	
<p>1986 年（民國 75 年），韋恩颱風。 史上怪颱兩度登陸臺灣，中心通過蘇澳，第一次侵（近）臺日期：8 月 22 日，登陸地段：東石至臺中間；第二次侵（近）臺日期：8 月 24 日，登陸地段：臺東至恆春間。 災害：澎湖及臺灣中南部地區損失慘重。</p>	
<p>1994 年（民國 83 年），葛拉絲颱風。 中心通過蘇澳，出現最大風速，侵（近）臺日期：9 月 1 日，登陸地段：宜蘭至花蓮間。 災害：北部地區風雨較大，鐵、公路部份路段受損，交通中斷。宜蘭全縣斷電，災情較嚴重。有 6 人死亡、1 人失蹤、51 人受傷。</p>	

颱風	路線圖示
2000 年（民國 89 年），啟德颱風。 侵（近）臺日期：7 月 9 日，登陸地段：臺東成功附近。 災害：恆春半島、東部、東北部及北部地區有豪雨發生，恆春半島雨量最多，損失以臺東縣較嚴重。	
2004 年（民國 93 年），納坦颱風。 中心通過蘇澳，侵（近）臺日期：10 月 25 日，登陸地段：頭城至三貂角間。 災害：颱風為北部、東北部、東部地區帶來強風豪雨，蘇澳甚至出現 16 級陣風，造成花東基宜、臺北縣市逾 38 萬用戶停電，豪雨更造成部分地區道路坍方交通中斷。有 3 人死亡、2 人失蹤，農林漁牧損失約 3.5 億元。	
2008 年（民國 97 年），薔蜜颱風。 侵（近）臺日期：9 月 28 日，登陸地段：宜蘭縣南澳附近。 災情摘要：強風豪雨造成嚴重災情，多處地區淹水、交通中斷，全臺逾百萬戶停電，以登陸點宜蘭最為慘重。計有 2 人死亡，2 人失蹤，農損約 25 億元。澳創下 17+ 級風（62.4m/s）的紀錄，吹倒多根電線桿與屋舍，造成重創；馬賽國小因此停止上課，進行恢復工作。	
2008 年（民國 97 年），卡玫基颱風。 侵（近）臺日期：7 月 17 日，登陸地段：宜蘭縣南部。	
參考資料：1、汐止鎮志編輯委員會，《汐止鎮志》，臺北：汐止鎮公所，1998 年 1 月，頁 56、59。 2、中央氣象局 - 颱風資料庫：「 <a href="http://rdc28.cwb.gov.tw/index.php">http://rdc28.cwb.gov.tw/index.php</a> ，2013.02.15」。3、中央氣象局 - 歷史侵臺颱風資料庫：「 <a href="http://photino.cwb.gov.tw/tyweb/">http://photino.cwb.gov.tw/tyweb/</a> ，2013.05.12」。	

颱風從清代有紀錄以來，一直為蘇澳發生災害的原因，颱風所帶來的豪大雨、強風、土石流、海水倒灌、淹水等問題，時常造成蘇澳地區民眾的生命財產的災害，以及工、商、農、漁等經濟產業的慘重損失。

2010 年（民國 99 年）的梅姬颱風，為近年影響蘇澳最嚴重的颱風之一，該次颱風生成後先向西北轉西北西方向移動，強度逐漸增為強烈颱風，之後由西轉西南西方向，穿過呂宋島後減弱為中度颱風並逐漸由西北西轉向偏北移動，進入臺灣海峽後轉向北北西，23 日 13 時 10 分左右由福建進入中國。主要降雨區域包括淡水河、蘭陽溪、南澳沿海河系、花蓮溪及南



屏東河系等五個流域，影響範圍涵蓋臺北縣市、宜蘭縣、花蓮縣及屏東縣等縣市。其中又以宜蘭縣之淹水情形最為嚴重。宜蘭縣災情統計 38 死亡、96 人受傷；農林漁牧業產物及設施災情總計損失 1 億 3590 萬元。東澳觀測站及蘇澳觀測站各資料，「降雨延時發生降雨量重現期超過 200 年」，超越近年發生之強降雨颱風事件。以宜蘭縣之淹水情形最為嚴重，蘇澳累積雨量達到 1349.5 毫米，水患規模前所未見，破蘇澳氣象站於 1981 年（民國 70 年）設站以來的最大單日雨量紀錄，同時創臺灣平地時雨量最高紀錄，現為歷史排名第三高的時雨量。蘇澳市區均淹水高度達 100 公分以上至一、二層樓高，南方澳地區亦有 50-60 公分，蘇花公路路基掏空，多人受困，造成當地民眾損失慘重。而外圍環流與東北季風的共伴效應影響，豪雨造成蘇澳鎮冷泉路白雲寺土石坍塌，造成 9 人罹難<sup>35</sup>。



【圖 2-1-7】1960 年間颱風造成蘇澳鎮淹水，中山路路段水淹不退（林界宗提供）



【圖 2-1-8】1960 年間颱風造成蘇澳鎮鐵路毀損，學童冒險經過（林界宗提供）



【圖 2-1-9】梅姬颱風造成之土石坍塌（鄭俊彥提供）



【圖 2-1-10】梅姬颱風造成之嚴重水災（鄭俊彥提供）

<sup>35</sup> 成功大學研究發展基金會，〈梅姬颱風水災勘查報告〉，經濟部水利署，2000 年 12 月，頁 2、8、17、48。



【表 2-1-20】蘇澳地區歷年因颱風造成之重大災情紀錄

時間	颱風	災情說明
1953.07.06	克蒂颱風 KIT	蘇澳鎮房屋全倒 148 棟、重傷 4 人。其中以南方澳漁村最為嚴重，倒毀便佔 60 棟，半倒 93 棟，無家可歸有 96 戶 436 人，重傷 3 人，舢舨流失 14 艘。魚類加工所沖毀 11 所，機動漁船沉沒 3 艘，造船廠及漁民木材流失數 10 萬噸，單就南方澳漁村內埤地方損失已達 125 萬 7,400 元左右，無家可歸漁民計 436 人。
1954.08.29	艾達颱風 IDA	蘇澳存仁里 170 餘甲均被海浪所侵。
1956.09.16	芙瑞達颱風 FREDA	蘇澳岳明新村 30 戶被毀，死亡 4 人，30 人受傷。
1960.07.31	雪莉颱風 SHIRLEY	蘇澳士敏國校受颱風影響，18 間教室及走廊屋頂均被吹飛。臺灣水泥公司蘇澳廠廠房被吹毀，損失達 2,800 萬元。南方澳內埤港及造船廠也受到波及。此次災情以蘇澳為最。在中南部誘發豪雨，簡稱八一水災。
1961.09.12	波密拉颱風 PAMELA	強烈颱風波密拉登陸宜蘭蘇澳，電力受損嚴重，至 10 月 5 日始恢復全部供電；蘇澳國小、馬賽國小校舍損害嚴重；重創岳明新村，屋頂被掀翻；蘇澳教會獻堂遭吹毀坍方。全縣死亡計 85 人，重傷 238 人，失蹤 58 人，房屋全倒 5296 戶，半倒 6379 戶，收容災民 54,132 人，共損失約 4 億。
1962.08.05	歐珀颱風 OPEL	蘇澳新站木造站房損毀。臺灣水泥公司的水泥廠遭受颱風損害，損失達 100 多萬元。
1963.07.16	范迪颱風 WENDY	存仁里及馬賽地區發生海水倒灌，馬賽地區 30 餘甲農田被淹沒。
1963.09.11	葛樂禮颱風 GLORIA	帶來豪雨，宜蘭縣境內多數地區 11 日均發生水災，全縣已有 7,000 公頃農田被淹，房屋全倒 5 棟，半倒 6 棟，災區以礁溪、員山、蘇澳、壯圍等鄉鎮較為嚴重。蘇澳鎮遇海水倒灌，500 多人受困。
1965.08.18	瑪莉颱風 MARY (瑪麗)	瑪莉颱風侵襲臺灣造成的災害，以蘇澳一帶較為嚴重，據宜蘭縣警察局報稱：蘇澳區漁船被吹毀 70 艘，火車被吹毀 7 節。蘇花公路及橫貫公路均有坍方數處而告中斷。蘇澳為宜蘭縣受風災最重的鄉鎮，又以南方澳南正里文化巷情況最為嚴重，全巷 12 戶人家全部倒塌。造船廠新船受損，損失 500 萬元。長安里長安東路 10 餘戶全部倒塌，造成 1 死 2 重傷，士敏國小僅存兩間水泥平頂的教室外，其餘皆掀去屋頂，蘇澳中學及蘇澳火車站也傳出災情。
1966.09.16	愛爾西颱風 ELSIE (艾爾西)	宜蘭受東南方的鋒面影響，帶來好幾陣傾盆的豪雨，山泥崩塌、堤防沖毀、洪水氾濫、海潮倒灌，其中以蘇澳為最。蘇澳從 15 日晚間十時後開始，間歇了好幾個小時的雨水。南方澳南安國校 500 多名學生受困、11 棟房屋被坍方湧下的山泥壓倒、尚有 10 餘棟房屋於傾壓中搖搖欲墜，部分居民困於房屋內；馬賽災民被安置於鎮安宮；長安里





時間	颱風	災情說明
		1 人被大水沖走、1 人重傷；永春里蘇澳溪堤岸崩毀 40 公尺、新城溪下游沖毀 100 多公尺、靠近存仁里處崩毀約 100 公尺；農田損失 5 公頃水田、4 公頃旱田。蘇澳共計房屋全倒 11 棟、半倒 17 棟（其中 14 棟因南方澳山崩埋於泥沙中，造成 2 死），災民共 880 人。
1967.10.18	解拉颱風 CARLA	宜蘭地區受災 56,628 人，蘇澳新城溪潰堤，蘇澳農田遭洪水淹沒 450 公頃，蘇澳鎮公所一帶的聖湖里、水深二尺許，馬賽、永樂里均為水所困，由警方救出約 100 多人。蘇澳溪近龍德里附近居民 20 人，乘坐舢舨逃難時，因溪州水集浪大翻覆，18 人失蹤。新城堤防沖毀 300 餘公尺，30 餘戶被水困。
1968.07.26	娜定颱風 NADINE	蘇澳段武荖坑橋便橋流失；蘇花公路坍方，橋涵損壞等阻斷一五七處，沖刷橋樑三座。
1969.10.02	芙勞西颱風 FLOSSIE	颱風造成水災，蘇澳至南方澳公路坍方 100 多公尺，部分路基下陷。各里受災情形，以存仁、龍德、新城 3 里最為嚴重，搶救災民共 3,404 人，收容的災民有 1,314 人，因風雨全倒的房屋 2 間，半倒 9 間。新城派出所後面堤防及馬賽金溪橋附近堤防部分被洪水沖潰。
1974.09.28	范迪颱風 WENDY	蘇澳鎮南寧里因山崩有 2 戶民房被埋沒，三間半倒，共計 5 死。
1974.10.11	貝絲颱風 BESS	蘇澳部分路基遭水淹沒，交通阻斷。蘭陽地區山洪暴發，六處堤防沖毀，波及數百民家，1,400 名旅客被困東澳、南澳。宜蘭地區農田積水廣達 5,000 公噸。
1976.8.9	畢莉颱風 BILLIE	蘇澳港外廓防波堤雙 T 型混凝土損失 1,000 塊，拋石流失約 1 萬 4,000 立方公尺，冠牆混凝土流失 180 立方公尺，沉箱封頂混凝土流失 135 立方公尺，臨時碎波堤 40 噸菱形塊流失 100 個，碎波堤 25 噸菱形塊流失 150 個，新生地流失 600 立方公尺。
1978.10.13	婀拉颱風 ORA	宜蘭市、羅東鎮、蘇澳鎮、三星鄉的市區大部份積水，各城鎮間交通中斷。蘇澳鎮公所進水 1 公尺多，救災中心被迫疏遷，聖愛隘丁工業區亦水深及腰，蘇澳鎮龍恩地區 20 多戶被水圍困。2 棟靠山的房屋全倒，4 棟半倒。1 人被水沖走，下落不明。
1994.09.01	葛拉絲颱風 GLADYS	於蘇澳登陸，造成宜蘭地區災情慘重，龍德大橋附近一排 10 多根電線桿整個斷裂，多數地方停電、停話、停水。永榮里隘界路一帶，鐵皮屋大都被強風吹落，馬路幾乎堵死、交通完全中斷。聖愛路、移山路等低窪地區積水盈尺。1 人死亡。
2000.08.22	碧利斯颱風 BILIS	宜蘭縣農漁牧嚴重受損金額達 1 億 683 萬餘元，南澳溪的肉鴨流失 1 萬 3000 隻，蘇澳鎮的雞流失 8,000 隻，受損 240 多萬元。部分低窪地區淹水，朝陽里海岸地區有部分農田海水倒灌。不少商家招牌被吹毀。
2005.07.18	海棠颱風 HAITANG	豆腐舂停車場 400 平方公尺地基被巨浪掏空，損失達上百萬元。

時間	颱風	災情說明
2007.10.06	柯羅莎颱風 KROSA	蘇澳地區最大陣風高達 16 級，風儀器被吹壞，強風吹得大小船隻猛烈碰撞，造成船身凹陷變形，損失慘重。蘇澳區漁會統計至少有 30 艘漁船受損，連同漁港設備損壞，損失超過 1,500 萬，南澳漁港區嚴重積沙且滿是漂流木、第三漁港及南澳港的港燈折斷。蘇澳國小天花板被吹飛。
2008.09.28	薔蜜颱風 JANGMI	以颱風登陸的宜蘭現最嚴重，蘇澳、五結、礁溪一帶許多學校教室、體育館的屋頂都被掀掉，有的水塔被吹跑。其中以馬賽國小最為嚴重。
2009.10.05	芭瑪颱風 PARMA	外圍環流影響，宜蘭降雨量超過 1,500 毫米，三星、冬山、員山、蘇澳、五結、狀圍等地的果樹、青蔥、養殖業等農業損失超過 6,200 萬元。10.06 台 7 甲線 26 公里處大同鄉南山村等 6 處發生土石流，幸無人傷亡，政府撤離蘇澳 31 人。
2010.10.21	梅姬颱風 MEGI	蘇東大排水災、百年大淹水，南安國中災情嚴重，土石流入侵校園，一樓教室全遭土石淹沒。龍德工業區部分機械設施泡水，損失 2,000 多萬元。
2011.10.04	奈格颱風 NALGAE	水淹一度高達 30 公分，蘇澳 2,000 隻雞嚴重死亡。

參考來源：1、陳國彥編纂，宋楚瑜等監修，簡榮聰等主修，《重修臺灣省通志·卷二·土地志自然災害篇》，南投：臺灣省文獻委員會，1996 年 6 月 30 日，頁 140～1288。



【圖 2-1-11】梅姬颱風造成之土石坍塌（鄭俊彥提供）